Evaporatori CO_2 – CXGDF.1

Libretto d'istruzione originale

Trasporto | Montaggio | Funzionamento | Manutenzione

Linea di prodotti:	Evaporatore CO_2
Descrizione della serie:	Evaporatori di tipo piatto a soffitto
Serie:	CXGDF.1

www.guentner.de

Contenuto

GÜNTNER

GÜNTNER

1 Importanti informazioni generali

1.1 Avvertenze di sicurezza

1.1.1 Rispetto delle istruzioni d'uso

⚠ ATTENZIONE

- **Conservare sempre le istruzioni d'uso nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.**
- **Accertarsi che le istruzioni d'uso siano sempre accessibili a tutte le persone che, in un modo o nell'altro, hanno a che fare con l'apparecchio.**
- **Accertarsi che le istruzioni d'uso siano lette e comprese da tutte le persone che, in un modo o nell'altro, hanno a che fare con l'apparecchio.**

1.2 Il significato della serie di norme EN 378 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore. Requisiti di sicurezza ed ambientali

La EN 378 si riferisce ai requisiti tecnici di sicurezza ed ambientali per la costruzione, la produzione, il funzionamento, la manutenzione e lo smaltimento di impianti di refrigerazione e dispositivi di raffreddamento.

La EN 378 si rivolge a produttori, costruttori e gestori di impianti di refrigerazione e raffreddamento, si veda par. 1.2. Responsabilità).

Lo scopo della EN 378 è quello di limitare al minimo i possibili pericoli per persone, cose e ambiente derivanti da impianti di refrigerazione, dispositivi di raffreddamento e da fluidi di lavoro (refrigeranti e fluidi di raffreddamento).

Misure di sicurezza non sufficienti o il mancato rispetto delle disposizioni in materia di sicurezza possono

- causare la rottura o lo scoppio degli apparecchi con il pericolo di materiali scaraventati (pericoli a causa di basse temperature, pressione eccessiva, influsso diretto della fase liquida, parti in movimento di macchine).
- Fuoriuscita di fluido di lavoro dopo la rottura o perdita a causa di costruzione difettosa, funzionamento non a norma, manutenzione, riparazione, riempimento e smaltimento non sufficienti (pericoli legati a danni alla salute, congelamento della pelle, asfissia, attacchi di panico)
- Fuoco da refrigerante e olio di refrigerazione macchina con conseguente rischio di incendio

.

1.3 Responsabilità

1.3.1 Responsabilità del produttore

Le indicazioni riportate nelle presenti istruzioni d'uso relative al mantenimento della sicurezza funzionale dell'apparecchio, per evitare possibili pericoli durante il trasporto, l'installazione e il montaggio, la messa in funzione, il funzionamento e interventi di manutenzione (pulizia, manutenzione ordinaria e riparazione), fanno esclusivo riferimento all'apparecchio.

La responsabilità del produttore è provata dalla realizzazione (costruzione, produzione e verifica) dell'apparecchio in conformità con EN 378-2.

I materiali di costruzione, brasatura e saldatura sono installati in modo tale da resistere a sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche prevedibili e per essere resistenti al fluido di lavoro utilizzato e alla miscela di fluido di lavoro/olio di refrigerazione macchina.

Le parti dell'apparecchio che contengono il fluido di lavoro (tubi interni, tubo di distribuzione e ricevitori) sono installate in modo da garantire la tenuta considerando le prevedibili sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche e da sopportare la massima pressione di esercizio ammessa.

Materiale, spessore della parete, resistenza alla trazione, tenacità, resistenza alla corrosione, formatura e verifica sono idonei al fluido di lavoro utilizzato e sono in grado di resistere ad eventuali pressioni e sollecitazioni.

Le responsabilità generali per quanto riguarda il dell'impianto, in cui è collegato l'apparecchio, vincolano esclusivamente le parti coinvolte nei singoli processi di lavoro.

1.3.2 Responsabilità del costruttore dell'impianto

Le responsabilità del costruttore dell'impianto sono esplicitate nella realizzazione (costruzione, produzione e verifica) dell'impianto in conf. con EN 378-2.

Interazione fornitore dei componenti - costruttore dell'impianto:

- informare Güntner AG & Co. KG in caso di guasto:
  informare immediatamente Güntner AG & Co. KG in caso di guasti durante l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e il funzionamento.

Tra le responsabilità del costruttore dell'impianto rientrano in particolare:

- Pianificazione e approntamento di misure in caso di emergenza:
  per evitare danni successivi causati da problemi di funzionamento deve essere installato sul posto un sistema di segnalazione che indichi immediatamente un eventuale guasto. Vanno organizzate misure in caso di emergenza, che al verificarsi di guasti evitino danni a persone o cose.
- Installare un interruttore di arresto d'emergenza azionabile senza pericoli.
- Stabilire intervalli di controllo e manutenzione:
  l'impianto, deve essere installato con tutti i dispositivi necessari per la riparazione, per una manutenzione e verifica sufficienti in conf. con EN 378-4.

Per il collegamento dell'apparecchio nell'impianto di refrigerazione , il fluido di lavoro e il tipo di modello non possono discostarsi dalle informazioni specifiche riportate nella documentazione riferita all'offerta.

Il costruttore dell'impianto, deve fornire una sufficiente formazione, se necessario, al personale addetto al comando e al controllo per il funzionamento e la riparazione impianto .

È consigliabile, se possibile, che il personale impiegato dal cliente sia presente al momento dell'installazione e del montaggio, della prova di tenuta e della pulizia, del riempimento con il fluido di lavoro e dell'impostazione del raffreddamento .

1.3.3 Responsabilità del proprietario o del gestore

La responsabilità del proprietario o del gestore si manifesta durante il funzionamento, nella manutenzione ordinaria, nella riparazione e nel recupero dell'impianto, in conf. con EN 378-4.

Il proprietario o il gestore deve quindi avere cura che durante il funzionamento, il controllo e la manutenzione dell'impianto il personale coinvolto in tali operazioni sia adeguatamente istruito ed esperto.

Gli operatori responsabili dell'impianto, devono disporre di conoscenze ed esperienze sufficienti per quanto riguarda l'azionamento, il funzionamento e il monitoraggio quotidiano di questo impianto, .

Prima della messa in funzione dell'impianto, il proprietario o il gestore deve garantire che gli operatori abbiano a disposizione la documentazione relativa all'impianto (che fa parte delle presenti istruzioni d'uso) in riferimento a montaggio, monitoraggio, azionamento e riparazione dell'impianto, e che siano a conoscenza delle misure di sicurezza da rispettare e che conoscano caratteristiche e modo d'impiego del fluido di lavoro utilizzato.

Il proprietario o il gestore deve garantire che per il funzionamento, il monitoraggio e la riparazione dell'impianto, il fluido di lavoro e il tipo di modello non di discostino dai dati stabiliti nell'offerta conforme alla richiesta.

Pianificazione e approntamento di misure in caso di emergenza: per evitare danni successivi causati da problemi di funzionamento deve essere installato sul posto un sistema di segnalazione che indichi immediatamente un eventuale guasto. Vanno organizzate misure in caso di emergenza, che al verificarsi di guasti evitino danni a persone o cose.

La responsabilità ricade sempre sul proprietario o gestore dell'impianto,, qualora l'impianto vengano utilizzati da terzi, a meno che non esista un accordo su un'ulteriore suddivisione della responsabilità.

1.4 Note legali

Il diritto alla garanzia decade:

- nel caso di guasti e danni riconducibili al mancato rispetto delle direttive riportate nelle presenti istruzioni d'uso,
- in caso di reclami riconducibili alla sostituzione di pezzi dell'apparecchio con ricambi diversi da quelli originali specificati nell'offerta conforme alla richiesta,
- in caso di modifiche all'apparecchio (fluido di lavoro, tipo di modello, funzionamento, parametri operativi) che vadano contro a quanto riportato nelle informazioni riportate nell'offerta conforme alla richiesta senza previa autorizzazione da parte del produttore.

Le istruzioni d'uso, senza l'autorizzazione scritta da parte di Güntner AG & Co. KG non possono, nemmeno parzialmente, essere copiate, distribuite e modificate elettronicamente o meccanicamente, né essere trasmesse a terzi, tradotte o utilizzate in altro modo.

1.5 Istruzioni d'uso

1.5.1 Campo di validità

Le presenti istruzioni d'uso si applicano a tutti gli evaporatori di processo CO_2-della serie CXGDF.1.

NOTA

Il tipo esatto del vostro apparecchio si desume dalla documentazione allegata dell'offerta conforme alla richiesta.

1.5.2 Installazione e documentazione di riferimento

Le istruzioni d'uso per l'apparecchio comprendono quanto segue:

- le istruzioni
- L'offerta conforme alla richiesta.
  L'offerta conforme alla richiesta è allegata alle presenti istruzioni e contiene le seguenti informazioni:
  - l'utilizzo conforme alle disposizioni in base alla richiesta

- l'entità della fornitura relativa alla richiesta
  - i dati tecnici relativi alla richiesta
  - il disegno relativo alla richiesta con indicazione di cliente, numero di progetto e codice della commessa.
- Schema dei collegamenti del motore nella scatola morsettiera.

Le presenti istruzioni d'uso sono parte integrante del manuale d'uso dell'impianto, messo a disposizione dal costruttore dell'impianto, .

1.6 Convenzioni

1.6.1 Convenzioni grafiche

Nelle presenti istruzioni d'uso sono utilizzate le seguenti indicazioni grafiche:

grassetto	Richiede particolare attenzione!
triangolo grigio	Istruzioni

1.6.2 Elenco delle abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
CO_2	Refrigerante anidride carbonica CO_2 (R744)
EN 378	Norma europea 378: Impianti di refrigerazione e pompe di calore; requisiti di sicurezza ed ambientali
EN	Norma europea
DIN	Norma industriale tedesca (indicazione di una norma)
ISO	International Organization for Standardization (italiano: Organizzazione internazionale per la normalizzazione)
NOT-AUS	interruttore per l'arresto immediato dell'impianto di refrigerazione
°C	Grado Celsius (indicazione della temperatura in base alla scala Celsius)
bar	Bar (indicazione della pressione)
l	Litro (indicazione del volume)
Vol-%	Percentuale volumetrica (indicazione della concentrazione riferita ad un volume)
IP	Protezione isolante
Q 6,3	Qualità di equilibratura
ppm	parts per million (italiano: "parti per milione"), indicazione della concentrazione, corrisponde ad un milionesimo
Hz	Hertz (indicazione di frequenza)
D	Collegamento a triangolo (corrente trifase: elevata velocità)
S	Collegamento a stella (corrente trifase: bassa velocità)
3~	Corrente trifase
1~	Corrente alternata monofase

GÜNTNER

Abbreviazione	Significato
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Associazione per l'elettrotecnica, l'elettronica e l'informatica)
TAB	Technische Anschlussbedingungen (Condizioni tecniche di collegamento)
EVU	Azienda di fornitura di energia elettrica
VDI	Verein deutscher Ingenieure (Associazione ingegneri tedeschi)

1.7 Convenzioni per i segnali e le indicazioni di sicurezza

1.7.1 Segnali di sicurezza generali e loro significato nelle presenti istruzioni d'uso

⚠ PERICOLO

Situazione pericolosa che, se non evitata, porterebbe sicuramente a gravi lesioni, anche letali.

⚠ AVVISO

Situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare gravi lesioni, anche letali.

⚠ ATTENZIONE

Situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare lesioni da leggere a medie.

NOTA

Indica la possibilità di danni a cose.

1.7.2 Segnali di sicurezza e loro significato nelle presenti istruzioni d'uso

Pericolo di ferimento alle mani

Non rispettando questa indicazione di sicurezza, mani o dita potrebbero rimanere schiacciate, incastrate o ferite in altro modo.

Attenzione a superfici molto calde

La temperatura è superiore a +45 °C (addensamento delle proteine) e può causare ustioni.

Attenzione al freddo

La temperatura è sotto 0 °C e può provocare assideramento.

Attenzione alla tensione elettrica pericolosa

Pericolo di scossa in caso di contatto con parti sotto tensione.

Attenzione a materiali infiammabili sul luogo di installazione

L'utilizzo di fonti infiammabili può causare incendi sul luogo di installazione.

Attenzione a sostanze dannose per la salute o irritanti sul luogo di installazione

Il contatto con sostanze dannose per la salute o irritanti o la loro inalazione può causare lesioni o danni alla salute delle persone.

1.7.3 Segnali di divieto e loro significato nelle presenti istruzioni d'uso

Divieto di fuoco e fiamme libere!

È vietato avvicinare qualsiasi fonte infiammabile e non deve essere generata alcuna fonte infiammabile.

Vietato fumare!

Vige il divieto assoluto di fumare.

1.7.4 Segnali di obbligo e loro significato nelle presenti istruzioni d'uso

Utilizzare una protezione per gli occhi!

Protezione per gli occhi: utilizzare casco protettivo, occhiali protettivi o una protezione per il viso.

Utilizzare una protezione per le mani!

Indossare i guanti protettivi contro pericoli di natura meccanica e chimica (si veda il pittogramma stampato).

Utilizzare una protezione per le vie respiratorie!

I dispositivi di protezione per le vie respiratorie devono essere idonee per il fluido di lavoro utilizzato. I dispositivi di protezione per le vie respiratorie devono essere costituiti da:

- almeno due dispositivi di protezione indipendenti (dispositivi isolati)

Utilizzare indumenti protettivi!

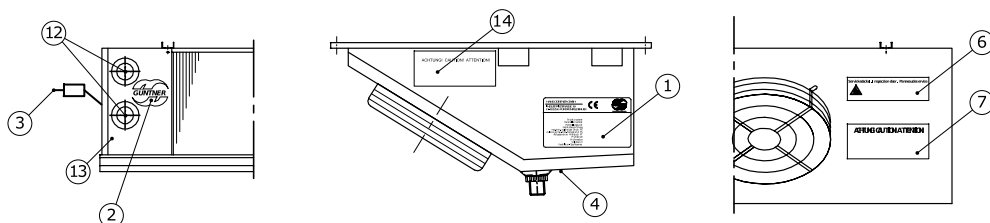
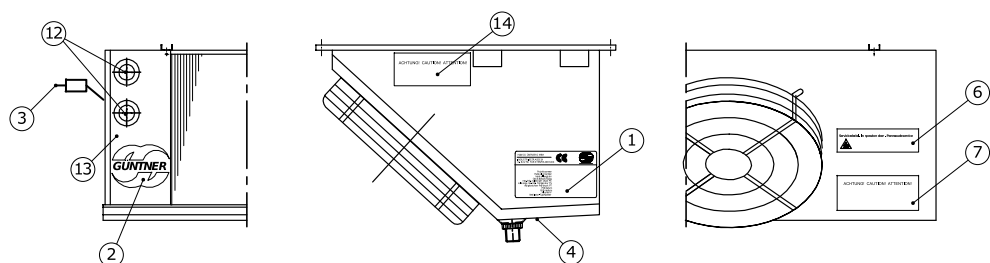
Gli indumenti protettivi personali devono essere idonei al fluido di lavoro utilizzato e alle basse temperature e devono essere dotati di buone caratteristiche di isolamento termico.

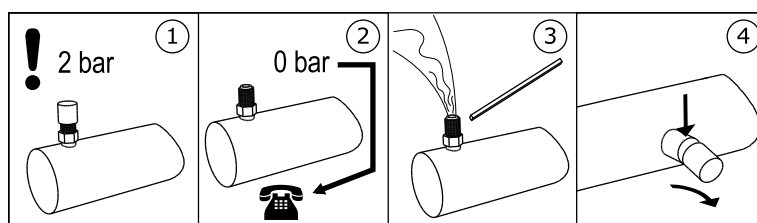
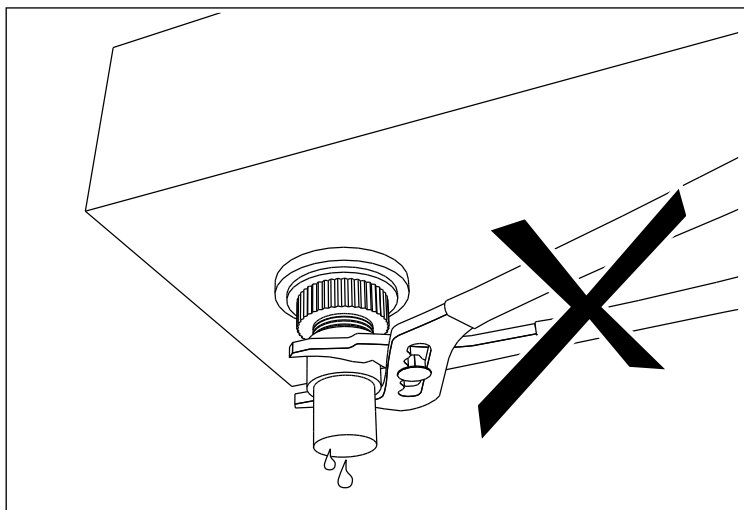
Messa fuori tensione prima dell'intervento!

Prima dell'inizio di lavori di montaggio, manutenzione e riparazione è necessario mettere fuori tensione l'impianto elettrico e assicurarlo contro un eventuale reinserimento.

2 Sicurezza

2.1 Contrassegno sull'apparecchio

CXGDF.1 Typ B

CXGDF.1 Typ C

2.1.1 Segnali di sicurezza sull'apparecchio

I segnali di sicurezza sull'apparecchio, nei particolari:

3 - Avviso "Riempimento di trasporto" sulla valvola Schrader

4 - Avviso "Non utilizzare mai tenaglie" accanto allo scarico della vaschetta

Servicedeckel • Inspection door • Panneau de service

Achtung: Vor dem Öffnen dieses Deckels Gerät immer spannungsfrei schalten.

Caution: Before opening this door the power supply of the unit should be switched off.

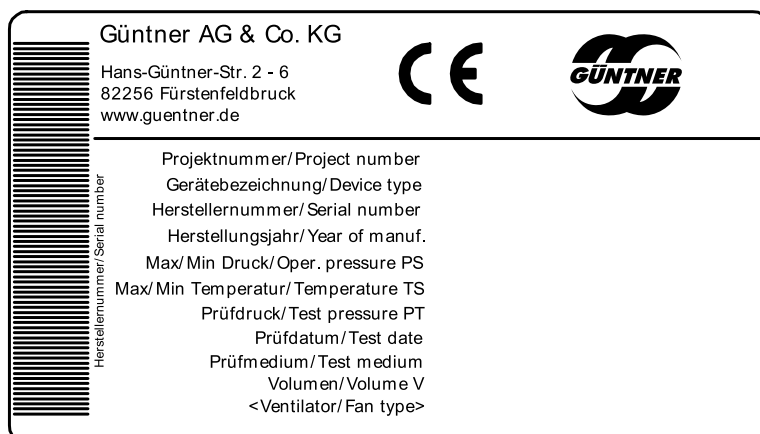
Attention: Mettez l'appareil hors tension avant d'ouvrir le panneau de service.

5 - Avviso sul coperchio di manutenzione (solo per ventilatori apribili)

Achtung • Caution • Attention

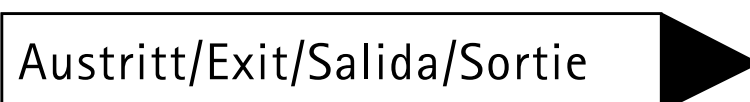
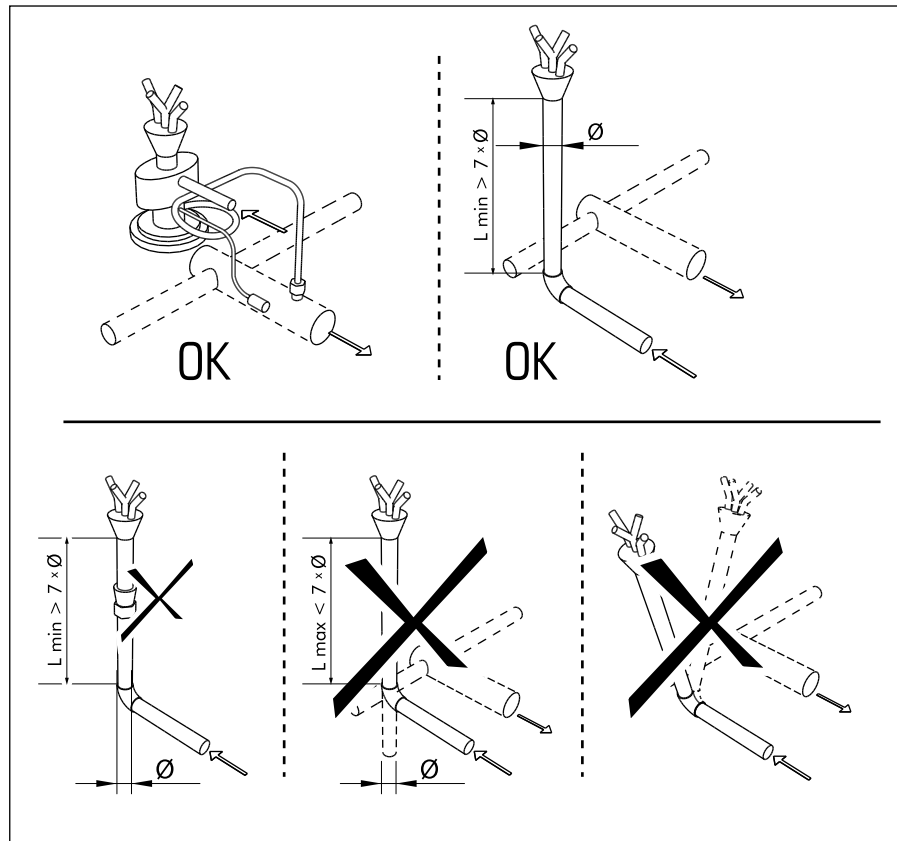
Ventilator-Betrieb nur mit Schutzgitter
GEFAHR!
Fan operation only with guard grille!
DANGER!
Mode operatoire de ventilateur qu'avec brille protective!
DANGER!

7 - Avviso "Griglia di protezione" (da usare solo per griglie di protezione smontabili separatamente)

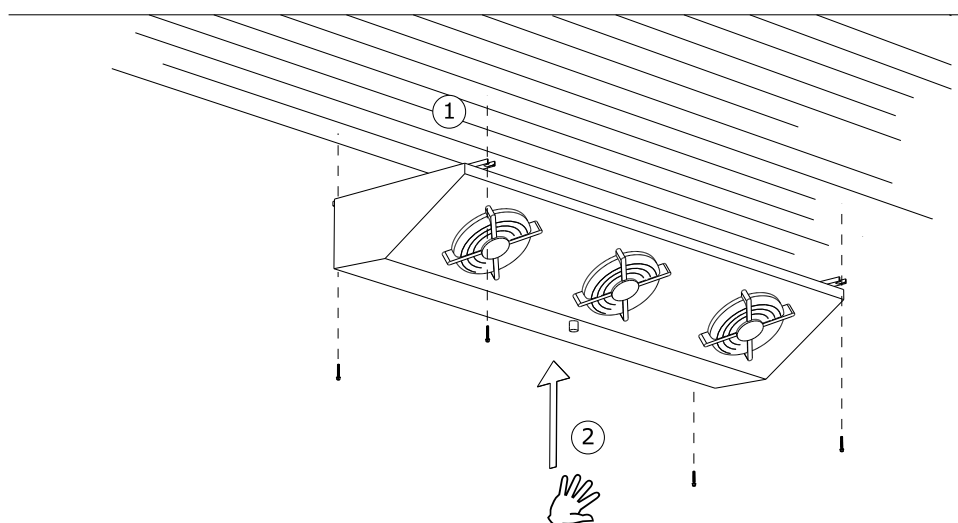
2.1.2 Segnali e indicazioni speciali sull'apparecchio

1 - Targhetta di fabbrica

2 – Logo Güntner

Eintritt/Entry/Entrada/Entrée

Austritt/Exit/Salida/Sortie

12 - Collegamenti ON e OFF

13 - Montaggio valvola di espansione

ACHTUNG -	ATTENTION -	ATTENTION -	ATENCIÓN
Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln in Kühlräumen, ist auf die Korrosionsbeständigkeit der Materialien des Kühlers gegenüber dem verwendeten Reinigungs-mittel zu achten!	When cleaning agents are used inside the cold room, the corrosion resistance of the cooler materials to the applied cleaning agent has to be observed!	Lors de l'utilisation des détergents dans les chambres froides, il faut observer à la résistance à la corrosion des matériaux de l'appareil qui entrent en contact direct avec les détergents.	Cuando se apliquen agentes limpiadores en los productos instalados en cámaras frías, se debe tener cuidado que no corroen los materiales usados para la construcción del producto!

14 - Resistenza alla corrosione

Montaggio

2.2 Avvertenze di sicurezza fondamentali

2.2.1 Condotta in caso di emergenza

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

La CO_2 è un gas irritante e in caso di inalazione causa agitazione, vertigini, vomito e crampi e nel caso di concentrazioni maggiori sintomi di soffocamento ed edemi polmonari molto gravi.

Irritazione del centro respiratorio con 30.000 - 50.000 ppm (da 3 a 5 Vol-%).

Svenimento con 70.000 - 100.000 ppm (da 7 a 10 Vol-%).

Misure di protezione e procedure:

- **In caso di forti fuoriuscite inattese di refrigerante, lasciare immediatamente l'area dell'installazione e azionare l'interruttore di arresto di emergenza, posto in un'area priva di pericoli:**
  - **fuoriuscita visibile di refrigerante (liquido o vapore) dallo scambiatore di calore o dalle tubazioni;**
  - **improvviso e ingente rilascio (rilascio e evaporazione della maggior parte dell'intero quantitativo di refrigerante in poco tempo, ad es. meno di 5 min);**
  - **irritazione improvvisa del centro respiratorio**
  - **Attivazione del dispositivo di allarme per la CO_2 (concentrazione > 5.000 ppm - valore MAK):**
- **Tutte le necessarie misure di protezione e speciali vanno applicate da personale debitamente istruito con gli indumenti di protezione prescritti:**
  - **Utilizzare la protezione per le vie respiratorie.**
  - **Per i lavori di riparazione in ambienti con elevata concentrazione di CO_2 utilizzare un respiratore indipendente dall'aria ambiente.**
  - **Garantire una buona ventilazione dell'area di installazione.**
  - **Eliminare in modo sicuro il vapore e il liquido del refrigerante presenti.**

2.2.2 Requisiti per il personale, obbligo di diligenza

⚠ ATTENZIONE

L'apparecchio deve essere montato, messo in funzione, azionato, mantenuto in efficienza e riparato esclusivamente da personale specializzato esperto e debitamente istruito. Le persone addette al funzionamento, alla manutenzione, alla riparazione e al controllo degli impianti e dei loro componenti devono essere in possesso della formazione e delle competenze necessarie, in conformità con EN 378-1, per poter essere definite competenti. Per competenza si intende la capacità di eseguire in modo soddisfacente le attività richieste per gli interventi per il funzionamento, la manutenzione, la riparazione e il controllo degli impianti di refrigerazione e dei loro componenti.

L'apparecchio può essere azionato solo da operatori che, pur non disponendo di conoscenze specifiche nella tecnica di refrigerazione, abbiano tuttavia sufficiente conoscenze ed esperienze nell'ambito della modalità operativa, del funzionamento e del monitoraggio quotidiano di questo impianto, . Questi operatori non possono effettuare alcun intervento o alcuna regolazione sull'impianto.

Eventuali modifiche, autorizzate preventivamente per iscritto dal produttore, possono essere eseguite esclusivamente da personale addestrato e competente.

Impianto elettrico:
I lavori sull'impianto elettrico possono essere eseguiti esclusivamente da personale che disponga della necessaria competenza (ad esempio un elettricista specializzato o un persona debitamente istruita) e autorizzato dal gestore, nel rispetto delle norme VDE (o delle disposizioni nazionali e internazionali), TAB e EVU corrispondenti.

2.3 Utilizzo conforme alle disposizioni

2.3.1 Utilizzo conforme alle disposizioni

Gli evaporatori di processo CO_2 della serie CXGDF.1 sono idonei per l'installazione in un impianto di refrigerazione e sono impiegati per il raffreddamento dell'aria e la circolazione dell'aria ambiente, , ad es. in piccoli locali frigoriferi, celle frigorifere, ecc.. La struttura piana di questi evaporatori, in particolare del CXGDF.1, permette uno sfruttamento ottimale dello spazio. La serie CXGDF.1 è idonea per applicazioni criogeniche (con una distanza consigliata delle lamelle di 7 mm)..

L'apparecchio è fornito per il funzionamento con un determinato valore di esercizio:

- temperatura di evaporazione
- portata volumetrica aria
- temperatura ingresso aria
- umidità relativa dell'aria.

Il valore di esercizio impostato è riportato nell'offerta conforme alla richiesta.

2.3.2 Condizioni di funzionamento

L'apparecchio è un componente di un impianto compreso il circuito del fluido di lavoro. Scopo delle presenti istruzioni d'uso è, nell'ambito del manuale di istruzioni dell'impianto (di cui le presenti istruzioni d'uso sono parte integrante), limitare i possibili pericoli per persone, cose o per l'ambiente che potrebbero derivare dalla fuoriuscita del fluido di lavoro utilizzato. I pericoli sono principalmente ricollegabili alle caratteristiche fisiche e chimiche del fluido di lavoro e alle pressioni e alle temperature che si presentano nei componenti dell'apparecchio in cui è contenuto il fluido Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22.

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente in conformità con le relative disposizioni. Il gestore deve garantire che durante il funzionamento, il monitoraggio e la riparazione dell'apparecchio il fluido di lavoro e il tipo di modello non si discostino dalle informazioni specifiche riportate nell'offerta conforme alla richiesta.

Il gestore deve garantire che le misure per la manutenzione siano applicate rispettando quanto riportato nel manuale di istruzioni d'uso dell'impianto.

Il riempimento dell'apparecchio con un altro fluido è consentito solo previa autorizzazione scritta da parte del produttore. Per un utilizzo conforme alle disposizioni in base alla richiesta, si rimanda alla relativa documentazione allegata.

Non superare la pressione massima indicata sulla targhetta di identificazione dell'apparecchio.

2.3.3 Utilizzo improprio

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

I fluidi di lavoro e i loro collegamenti con acqua o altre sostanze presenti nei componenti in cui scorre il fluido di lavoro agiscono chimicamente e fisicamente dall'interno sui materiali circostanti. L'apparecchio può essere messo in pressione solo con refrigerante FKW/HFKW CO_2.

Un'alimentazione dell'apparecchio con un altro fluido di lavoro avrebbe come conseguenza che

- **i materiali di costruzione, brasatura e di saldatura non sarebbero in grado di sopportare le sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche e la pressione che si presenterebbero durante il funzionamento e l'arresto,**
- **il materiale, lo spessore della parete, la resistenza alla trazione, la tenacità, la resistenza alla corrosione, la formatura e le verifiche di fabbrica non sarebbero idonee per un altro fluido di lavoro e non sarebbero in grado di resistere ad eventuali pressioni e sollecitazioni,**
- **non sarebbero resistenti all'altro fluido di lavoro e all'altra miscela fluido di lavoro**
- **non sarebbe garantita la tenuta durante il funzionamento e l'arresto**
- **un'eventuale improvviso ingente rilascio di fluido di lavoro potrebbe costituire un pericolo diretto per persone e/o cose e un pericolo indiretto per l'ambiente.**

Non va superata la pressione massima consentita riportata sulla targhetta di identificazione. Un superamento della pressione di esercizio avrebbe come conseguenza che

- **i componenti contenenti il fluido di lavoro dell'apparecchio non sarebbero in grado di sopportare le sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche e la pressione che si presenterebbe durante il funzionamento e l'arresto,**
- **non sarebbe garantita la tenuta durante il funzionamento e l'arresto**
- **l'eventuale improvviso ingente rilascio di fluidi di lavoro in seguito alla rottura o alle perdite dei componenti contenenti il fluido di lavoro potrebbe causare i seguenti pericoli:**
  - **pericolo causato da materiali scaraventati,**
  - **pericolo di incendio (a causa dell'olio macchina presente),**
  - **pericolo di congelamento (a causa di spruzzi di refrigerante liquido),**
  - **pericolo di asfissia,**
  - **pericoli legati a reazioni di panico,**
  - **inquinamento ambientale.**

⚠ AVVISO

Gli evaporatori CO_2 non devono essere impiegati

- **dove sussiste la possibilità che, a causa di un effetto di breve o lunga durata per mezzo di contatto, inalazione o assunzione del fluido di lavoroCO_2, possano presentarsi pericoli che possano mettere la vita,**
- **dove sussiste la possibilità di un improvviso e ingente rilascio (rilascio ed evaporazione) della maggior parte dell'intera quantità di fluido di lavoro in breve tempo (ad es. meno di 5 minuti),**
- **dove sussiste la possibilità che il periodo massimo in cui le persone possono essere esposte ad un ingente rilascio di refrigerante CO_2 sia superiore a 60 min., se la concentrazione di refrigerante supera i 5.000 ppm (valore MAK) e se non è presente il numero di uscite di sicurezza chiaramente contrassegnate per il numero di persone solitamente presenti.**

L'apparecchio non deve subire modifiche senza previa autorizzazione scritta da parte di AG & Co. KG. Per modifiche all'apparecchio si intendono:

- **modifica del valore di esercizio (in base al paragrafo Apparecchio)**

- modifica della potenza del ventilatore (quantità d'aria)
- modifica della quantità di fluido di lavoro in scorrimento
- utilizzo di un altro fluido di lavoro

L'apparecchio non può essere utilizzato se non sono presenti i dispositivi di protezione collocati dal produttore, se l'apparecchio non è installato correttamente e se non è completamente performante.

L'apparecchio non può essere utilizzato se danneggiato o se presenta problemi. Tutti gli eventuali danni e guasti devono essere immediatamente comunicati a Güntner AG & Co. KG ed eliminati.

Gli interventi sull'apparecchio non possono essere eseguiti senza l'attrezzatura di protezione personale prescritta nelle presenti istruzioni d'uso.

2.4 Pericoli meccanici residui

2.4.1 Lamelle, spigoli e angoli taglienti

⚠ AVVISO

Pericolo di ferimento alle mani!

Spigoli e angoli taglienti e lamelle dell'apparecchio possono provocare tagli alle dita e alle mani.

Utilizzare una protezione per le mani resistente!

2.4.2 Ventilatori

⚠ AVVISO

Pericolo di taglio e di avvolgimento!

Sulle pale rotanti del ventilatore sussiste il pericolo di taglio per le dita, di ferimento per le mani e di avvolgimento per capelli, catenine o parti di abiti.

Non azionare i ventilatori senza l'apposita griglia di protezione. Rischio di schiacciamento!

In caso di avviamento automatico del ventilatore durante i lavori di manutenzione sussiste il rischio di schiacciamento per dita e mani.

Staccare la tensione dall'apparecchio, prima di cominciare i lavori di manutenzione per cui è necessario smontare la griglia di protezione. Assicurarsi che l'apparecchio non sia riavviato involontariamente, rimuovendo i fusibili per l'apparecchio. Mettere in sicurezza l'apparecchio, apponendo segnali di pericolo contro il riavvio involontario.

Le bacinelle di scarico rimovibili o ribaltabili e le coperture laterali facilmente apribili devono essere aperte soltanto da personale specializzato e solo a scopo di manutenzione e riparazione. Chiudere le bacinelle di scarico rimovibili o ri-

baltabili e le coperture laterali facilmente apribili al termine dei lavori e metterle in sicurezza contro un'eventuale apertura involontaria o non autorizzata! Aprire le bacinelle di scarico rimovibili o ribaltabili e le coperture facilmente apribili solo dopo aver staccato la tensione (in stato di disalimentazione) del ventilatore!

2.4.3 Valvola di espansione termostatica (opzione)

⚠ AVVISO

Qualsiasi intervento sulla valvola di espansione termostatica (ad es. regolazione surriscaldamento, cambio degli inserti degli ugelli) può essere eseguito esclusivamente da personale specializzato debitamente istruito! Tutti i lavori di cui sopra devono essere protocollati.

La sostituzione di un inserto ugello può essere effettuata solo con le tubazioni depressurizzate!

Ad ogni sostituzione di un inserto ugello va anche sostituita la guarnizione!

Se si utilizza una valvola di espansione speciale, dopo ogni regolazione del surriscaldamento è necessario proteggere la vite di regolazione del surriscaldamento statico impostato contro manipolazioni non autorizzate.

2.5 Pericoli elettrici residui

⚠ AVVISO

Attenzione alla tensione elettrica pericolosa!

Il contatto diretto o indiretto con parti sotto tensione, come motori e linee elettriche, può causare ferite gravi, anche letali.

Mettere l'apparecchio fuori tensione prima di cominciare i lavori di manutenzione. A tale proposito si rimanda alla documentazione relativa all'impianto di refrigerazione. Assicurarsi che l'apparecchio non sia riavviato involontariamente, rimuovendo i fusibili per l'apparecchio. Mettere in sicurezza l'apparecchio, apponendo segnali di pericolo contro il riavvio involontario.

Attenzione: le linee di rete possono essere sotto tensione anche con l'apparecchio privo di tensione.

I lavori sulle attrezzature elettriche possono essere eseguiti soltanto da persone dotate della competenza necessaria (ad es. un elettricista specializzato o una persona debitamente istruita) e che siano state autorizzate dal gestore.

2.6 Pericoli termici residui

2.6.1 Pericolo di ustioni

⚠ AVVISO

Attenzione a superfici molto calde!

Con il funzionamento elettrico (opzione) il registro delle tubazioni (scambiatore di calore) dell'apparecchio e le resistenze elettriche (sbrinamento elettrico) raggiungono temperature superiori a +45 °C, con conseguente rischio di ustioni in caso di contatto.

Utilizzare la protezione per le mani.

2.6.2 Pericolo di congelamento

⚠ AVVISO

Attenzione al freddo!

Il registro delle tubazioni e le tubazioni durante la refrigerazioneuna temperatura inferiore ±0 °C, con conseguente rischio di congelamento.

Utilizzare la protezione per le mani!

2.7 Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2)

L'apparecchio funziona con anidride carbonica (CO_2). L'anidride carbonica è un refrigerante del gruppo del gruppo L1/A1 in conformità con la classificazione di infiammabilità (L) e tossicità (A) secondo la direttiva UE 97 / 23 / CE per gli apparecchi e impianti a pressione (direttiva sugli impianti a pressione):

– Refrigeranti gassosi non infiammabili in alcuna concentrazione nell'aria.
– Refrigeranti con una concentrazione media ponderata in funzione del tempo, che non hanno effetti dannosi sulla maggior parte degli addetti ai lavori esposti a una tale concentrazione quotidianamente durante una normale giornata di lavoro di 8 ore e un settimana di lavoro di 40 ore, il cui valore corrisponde o è superiore a 400 ml/m3 (400 ppm (V/V))

Il refrigerante anidride carbonica (CO_2) ha le seguenti caratteristiche:

– non infiammabile, noto come mezzo antincendio
– non tossico, idoneo per gli alimenti ed esente da dichiarazioni
– inodore

- incolore
- insapore
- più pesante dell'aria
- legame stabile, utilizzato come gas inerte in condizioni ambientali normali.
- Legame con acqua $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$. Dal gas CO2 disciolto nell'acqua è ancora presente ca. solo lo 0,1 % di acido. Il valore del pH di soluzioni acquose CO_2 con una pressione normale è di 3,7. Al di sotto di questa pressione si abbassa al valore limite di 3,3. Quindi la CO_2 è idonea come mezzo di neutralizzazione di soluzioni basiche.
- Applicazioni mediche: inalazioni da 3 a 5 % di CO_2 nel gas respiratorio.

Non sussiste un pericolo immediato per le persone coinvolte. Con una buona ventilazione e aspirazione, è possibile rimanere senza problemi entro i valori limite ammessi.

⚠ AVVISO

Pericoli di danni alla salute e all'ambiente!

I refrigeranti del Gruppo L1/A1 sono generalmente più pesanti dell'aria tendono quindi a depositarsi nella parte bassa dell'ambiente. In prossimità del pavimento, con aria statica, può presentarsi un aumento della concentrazione. In caso di concentrazioni elevate sussistono i seguenti pericoli, in particolare in prossimità del pavimento.

- **Irritazione del centro respiratorio con 30.000 - 50.000 ppm (da 3 a 5 Vol-%).**
- **Svenimento con 70.000 - 100.000 ppm (da 7 a 10 Vol-%) a causa di carenza di ossigeno.**
- **La CO_2 è un gas irritante e causa agitazione, vertigini, vomito e crampi e in caso di maggiori concentrazioni causa sintomi di soffocamento ed edemi polmonari molto gravi.**

Rispettare sempre le seguenti indicazioni di sicurezza:

- **Le persone non autorizzate non devono avere accesso all'apparecchio.**
- **Garantire una buona ventilazione degli ambienti di lavoro, per evitare l'inalazione di elevate concentrazioni di vapore: valore MAK 5.000 ml/m^3 (ppm) come valore medio 8h; come limite massimo è ammessa una concentrazione di 10.000 ppm (valore momentaneo) tre volte per turno, per una durata di 60 min.**
- **Prestare attenzione affinché il refrigerante anidride carbonica fuoriuscito dall'apparecchio non penetri nell'edificio (pericolo per le persone); vapori o gas del refrigerante CO_2non devono pervenire in ambienti adiacenti, nelle scale, nei cortili, nei corridoi o nei sistemi di scolo delle acque e devono essere deviati senza pericolo.**
- **Monitorare la concentrazione di refrigerante CO_2 nell'aria, per garantire il mantenimento dei valori limite prescritti. Con una buona ventilazione e aspirazione, è possibile rimanere senza problemi entro i valori limite ammessi.**
- **In caso di interventi di emergenza con elevate concentrazioni di refrigerante CO_2, indossare assolutamente un respiratore indipendente dall'aria ambiente.**
- **Evitare fuoriuscite di refrigerante o olio: verificare regolarmente la tenuta dell'apparecchio, come descritto nelle presenti istruzioni d'uso (Vedere Piano di ispezione e manutenzione ordinaria, Pagina 58).**
- **In caso di perdite sull'evaporatore (fuoriuscita di CO_2) per garantire la massima sicurezza d'impiego è necessario azionare l'interruttore di arresto d'emergenza e bloccare l'apparecchio messo in pericolo.**
- **Danni all'ambiente: la CO_2 non deve essere rilasciata nell'atmosfera: influssi negativi sull'ambiente (la CO_2, con una percentuale del 50 %, è il più importante gas serra di origine antropica)**

Pericolo di accensione e di incendio!

- In caso di lavori a fiamma (ad es. rettifica, saldatura, brasatura e simili) tenere a portata di mano adeguate attrezzature antincendio.
- Attenzione, in particolare, al pericolo di accensione a causa di residui di olio dispersi o del refrigerante CO_2.
- Accertarsi che gli estintori siano disponibili in numero sufficiente, funzionanti e non contengano agenti di estinzione suscettibili alla reazione pericolosa con il refrigerante CO_2.
- Durante il lavoro è proibito fumare!

Pericolo di congelamento!

Se la CO_2 viene a contatto con pelle o occhi si presentano congelamenti (-57 °C). Difetti di tenuta nell'apparecchio possono causare una fuoriuscita del refrigerante CO_2 nell'area di installazione.

- Durante gli interventi di eliminazione dei guasti dopo fuoriuscite di refrigerante CO_2, prestare attenzione alla possibile presenza di refrigerante CO_2 anche dopo l'ebollizione ritardata, poiché possono verificarsi congelamenti da spruzzi e irritazioni da vapori.

Pericolo di intossicazione!

Il contatto dei refrigeranti CO_2 con il fuoco può causare la formazione di prodotti di combustione tossici.

- Evitare il contatto del refrigerante CO_2 con fiamme libere.
- Effettuare quindi i lavori di saldatura e brasatura solo dopo la rimozione completa del refrigerante CO_2 dalla sezione dell'impianto interessata. Garantire sempre una buona ventilazione.
- In caso di interventi di emergenza con elevate concentrazioni di refrigerante CO_2, indossare assolutamente un respiratore indipendente dall'aria ambiente.

2.8 Pericoli residui a causa di oscillazioni

⚠ AVVISO

Danni a persone o cose a causa di materiali scaraventati

Nel caso di rottura di ventilatori durante il loro funzionamento, alcune parti delle pale dei ventilatori scaraventate potrebbero causare il ferimento di persone o il danneggiamento di cose che si trovassero nei pressi del ventilatore.

Ventilatori, apparecchi e linee dell'impianto devono essere costruiti, installati e collegati in modo tale da ridurre al minimo le oscillazioni causate da questi o da altre parti dell'impianto , prendendo in considerazione tutti i mezzi disponibili per la riduzione delle oscillazioni, in particolare all'origine di queste.

NOTA

Danni a cose a causa di oscillazioni

L'utilizzo di ventilatori comporta regolarmente oscillazioni, che sono incrementate da squilibri che possono derivare da impurità, di ghiaccio o da danni alle pale del ventilatore. Le oscillazioni sono trasmesse all'apparecchio causando danni sull'apparecchio o sull'agganciamento e danneggiare i componenti del dell'impianto collegati all'apparecchio.

Controllare regolarmente le pale e la griglia di protezione del ventilatore per eventuali impurità e formazione di brina e/o ghiaccio e la stabilità dei ventilatori (Vedere Ventilatori , Pagina 59).

Controllare regolarmente le pale e la griglia di protezione del ventilatore per eventuali impurità e la stabilità dei ventilatori (Vedere Ventilatori , Pagina 59).

2.9 Pericoli residui a causa di parti sotto pressione

⚠ AVVISO

Danni a persone e cose a causa di parti sotto pressione che contengono CO_2 come refrigerante!

La rottura di tubature o di componenti sotto pressione dell'apparecchio può provocare danni a persone o cose a causa di materiali scaraventati nell'ambiente. Un'improvvisa e ingente fuoriuscita del fluido di lavoro con le sue pericolose caratteristiche dopo la rottura o la perdita di componenti sotto pressione dell'apparecchio, può causare i seguenti pericoli:

- infiammabilità (a causa dell'olio macchina presente)
- irritazione del centro respiratorio
- congelamento (a causa di spruzzi di refrigerante liquido),
- soffocamento
- panico, agitazione, vertigini, vomito e crampi
- inquinamento ambientale

Accertarsi che l'apparecchio interessato, prima degli interventi di manutenzione, sia privo di pressione o rimuovere il fluido di lavoro dall'apparecchio interessato.

Eseguire gli interventi di manutenzione, in particolare lavori di brasatura e saldatura, sull'apparecchio interessato solo dopo la rimozione completa del fluido di lavoro dall'apparecchio.

2.10 Pericoli residui a causa di montaggio difettoso

⚠ AVVISO

Danni a persone o cose a causa di montaggio difettoso!

Un montaggio difettoso può causare pericoli a causa di:

- rottura o perdite sui componenti dell'apparecchio che portano fluido o sulle tubature
- Mancanza di dispositivi di scarico contro l'espansione dei liquidi: attenzione alla sequenza della combinazione valvola elettromagnetica/valvola di non ritorno nella tubatura del liquido: nella direzione del flusso deve prima essere installata la valvola elettromagnetica e poi la valvola di non ritorno. Se la sequenza viene invertita, alla disattivazione della valvola elettromagnetica il liquido tra questa e la valvola di non ritorno rimane chiuso e quest'ultimo si scalda in posizione di arresto e, a causa dell'espansione, può portare alla rottura delle tubature o delle flange di collegamento. Questo vale, in particolare, per tubazioni in cui scorre liquido freddo.

- Liquido sopraffuso in parti dell'impianto: Se, in caso di riparazioni, sono aperte sezioni dell'impianto, con conseguente compensazione della pressione con l'atmosfera, sussiste il pericolo che venga a trovarsi del refrigerante fluido sopraffuso nell'area aperta. L'anidride carbonica ha un valore di evaporazione molto elevato, quindi l'incidenza del calore, ad esempio in tubature in cui via sia una "sacca di liquido" non è sufficiente per far evaporare rapidamente il refrigerante liquido, specialmente se si tratta di una tubazione isolata. Per questo motivo, nella BGR 500 si cita espressamente questo pericolo.
- Distribuzione non omogenea del carico sui punti di fissaggio con il pericolo di tensioni all'interno dell'apparecchio o di spostamento dell'apparecchio (rottura o perdita di componenti dell'apparecchio che trasportano fluido e di tubature, rischio di logorio)
- Mancanza di un dispositivo di sicurezza sufficiente per tubature che trasportano fluido di lavoro contro danni meccanici! Attacchi sul posto di installazione: montaggio non scaricato; effetto di forze sui tubi di distribuzione e ricevitori, con il pericolo di rottura o di perdita di componenti dell'apparecchio che trasportano fluido di lavoro e di tubature, rischio di logorio!
- Rischio di rottura e caduta dell'apparecchio con pericolo causato da fuoriuscita di fluido di lavoro e da collegamenti elettrici scoperti
- Pericolo di danni a causa di possibili rischi legati all'ambiente (produzione, trasporto e altre procedure sul posto di installazione)
- Malfunzionamenti dell'apparecchio a causa di ostacoli all'ingresso e all'uscita dell'aria
- Impossibilità di sostituzione di resistenze per lo sbrinamento elettrico (accessori su richiesta del cliente)
- Impossibilità di monitoraggio, controllo e manutenzione su tutti i lati, vale a dire accesso non libero ai componenti, agli attacchi e alle condutture che trasportano fluido di lavoro e componenti elettrici, nessuna indicazione riconoscibile delle tubature e mancanza di spazio sufficiente per le prove

Accertarsi che:

- gli apparecchi siano installati in punti di fissaggio idonei al rispettivo peso e che siano avvitati con le apposite viti di fissaggio. Per la tenuta degli attacchi a vite, la responsabilità è del gestore o dell'installatore,
- le viti di fissaggio siano adattate ai fori di fissaggio con il diametro statico indicato dal produttore,
- i collegamenti a vite siano messi in sicurezza contro l'allentamento tramite un apposito arresto di sicurezza della vite,
- il collegamento a vite non sia coperto o spanato,
- tutti i collegamenti a vite siano stretti con la stessa intensità, in modo da ottenere una distribuzione del carico il più uniforme possibile sui punti di fissaggio,
- tutti i punti di fissaggio rispettino la distanza per il piano di fissaggio in modo permanente e sotto carico, in modo da evitare tensioni nell'apparecchio. Gli apparecchi vanno fissati nella rispettiva posizione di fissaggio per evitare spostamenti degli apparecchi.
- sia controllata la tenuta delle viti di fissaggio in occasione degli intervalli di manutenzione Vedere Manutenzione, Pagina 56,
- l'apparecchio sia fissato o collocato in modo che non sia danneggiato a causa di potenziali pericoli legati all'ambiente (produzione, trasporto e altre procedure sul posto di installazione) o che il suo funzionamento non sia irrimediabilmente compromesso a causa di un accesso da parte di persone non autorizzate,
- gli apparecchi siano fissati o collocati con un'inclinazione sufficiente per il tubo di scarico dell'acqua,
- gli apparecchi siano sempre fissati o installati in modo che l'ingresso e l'uscita dell'aria siano sempre liberi,
- gli apparecchi siano fissati o installati in modo che vi sia sempre uno spazio libero per una sostituzione senza impedimenti delle resistenze, nel caso di sbrinamento elettrico (opzione, accessorio su richiesta del cliente),

- gli apparecchi siano fissati o installati in modo che sia possibile effettuare monitoraggio, controllo e manutenzione su tutti i lati, vale a dire che vi sia un accesso senza problemi a componenti, attacchi e condutture che trasportano fluido di lavoro e componenti elettrici e che vi sia un'indicazione riconoscibile delle tubature e uno spazio sufficiente per le prove,
- le condutture che trasportano fluido di lavoro siano protette contro danni meccanici! Attacchi sul posto di installazione: Montaggio scaricato; nessun effetto di forze sui tubi di distribuzione e ricevitori,
- per l'installazione dell'apparecchio va assolutamente rispettato quanto segue:
  - rispetto assoluto di una distanza da oggetti che potrebbero essere messi a rischio dagli effetti della CO_2,
  - garantire l'applicazione di misure volte alla protezione delle persone da una concentrazione di CO_2 superiore a 5.000 ppm,
  - Fissare o installare gli apparecchi in modo che: in aree utilizzate per i trasporti interni all'azienda, le tubature verso e dagli apparecchi possano essere posate solo con raccordi non staccabili.
  - Devono essere presenti dispositivi di scarico contro l'espansione dei liquidi.
  - Con l'impianto di refrigerazione fermo, il liquido sopraffuso può essere presente solo in piccole quantità nelle sezioni dell'impianto, minimizzando il numero di "sacche di liquido".

2.11 Pericoli residui a causa di rottura durante il funzionamento

⚠ AVVISO

Danni a persone e cose a causa di rottura durante il funzionamento!

- Montaggio difettoso (Vedere Pericoli residui a causa di montaggio difettoso, Pagina 25),
- Mancato rispetto della pressione di esercizio massima ammessa (Vedere Condizioni di funzionamento, Pagina 18),
- Mancato rispetto dei tratti di linea sotto pressione durante la manutenzione (Vedere Pericoli residui a causa di parti sotto pressione, Pagina 25),
- Mancato rispetto dei pericoli residui a causa di oscillazioni (Vedere Pericoli residui a causa di oscillazioni, Pagina 24)

possono portare alla rottura durante il funzionamento e la manutenzione. Possono derivarne pericoli causati da

- materiali scaraventati (Vedere Pericoli residui a causa di parti sotto pressione, Pagina 25),
- fuoriuscita di fluido di lavoro (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22)

Accertarsi che:

- il montaggio sia eseguito correttamente,
- sia sempre rispettata la massima pressione di esercizio consentita,
- le sezioni di linea sotto pressione siano sempre senza pressione prima di interventi di manutenzione e riparazione,
- le oscillazioni sia dell'impianto di refrigerazione(oscillazioni causate da compressori, apparecchi e tubature dell'impianto), sia quelle causate dal ventilatore (squilibri in seguito a formazione di brina, ghiaccio o sporco e a causa di danni) siano ridotte al minimo con tutti i mezzi disponibili.
- Siano presenti dispositivi di scarico contro l'espansione dei liquidi.
- Con l'impianto di refrigerazione fermo, il liquido sopraffuso può essere presente solo in piccole quantità nelle sezioni dell'impianto, minimizzando il numero di "sacche di liquido".

2.12 Pericoli residui a causa di oggetti o liquidi scaraventati

⚠ AVVISO

Danni a persone o cose a causa di oggetti o liquidi scaraventati!

Pericoli residui a causa di oggetti e liquidi scaraventati (Vedere Pericoli residui a causa di rottura durante il funzionamento, Pagina 27).

2.13 Pericoli residui combinati

2.13.1 Rivestimento laterale facile da aprire e bacinella di scarico rimovibile o ribaltabile

⚠ AVVISO

Pericolo di congelamenti!
Pericolo di ferimento alle mani!

In caso di accesso non autorizzato all'apparecchio aperto sussiste il pericolo di congelamenti tramite il contatto con registri delle tubazioni o tubature e il pericolo di ferite da taglio a causa degli spigoli taglienti.

Le i rivestimenti laterali facili da aprire e le bacinelle di scarico rimovibili o ribaltabili possono essere aperte solo specializzato debitamente istruito e solo a scopo di manutenzione o riparazione. Al termine dell'esecuzione dei lavori chiudere le i rivestimenti laterali aperti e le bacinelle di scarico rimovibili e ribaltabili e metterli in sicurezza contro un'apertura involontaria o non autorizzata!

2.14 Pericoli residui durante lo smaltimento

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose a causa del fluido di lavoro CO_2!

Seguire le seguenti indicazioni per effettuare uno smaltimento corretto dell'apparecchio. Vanno applicate le leggi in materia in vigore nel paese del gestore:

- **lo smaltimento va effettuato esclusivamente da personale specializzato.**
- **Tutti i componenti dell'apparecchio, ad es. fluidi di lavoro, olio macchina, registro delle tubazioni (scambiatore di calore), ventilatori devono essere smaltiti secondo le normative vigenti.**
- **Il fluido di lavoro usato non destinato al riutilizzo va trattato come rifiuto e smaltito in modo sicuro. Non devono avvenire emissioni nell'ambiente.**
- **Il refrigerante CO_2 va travasato in uno speciale contenitore per refrigeranti, rispettando le relative misure di sicurezza. Questo speciale contenitore deve essere idoneo per il refrigerante CO_2. Deve essere facilmente identificabile e contrassegnato dal nome del refrigerante, ad es. "Anidride carbonica (CO_2)-recuperata".**
- **Non va utilizzato un contenitore "monouso", perché c'è la possibilità che i vapori residui di refrigerante nel contenitore possano fuoriuscire durante lo smaltimento.**
- **Il contenitore del fluido di lavoro non va riempito eccessivamente. La pressione massima ammessa del contenitore del fluido di lavoro non va mai superata durante il processo di lavoro.**

- **Il fluido di lavoro non può essere versato in un contenitore che contenga un altro fluido di lavoro o un fluido di lavoro non identificato. Quest'altro fluido di lavoro o il fluido di lavoro non identificato non va immesso nell'atmosfera, ma deve essere identificato, nuovamente trattato o smaltito correttamente.**
- **Per l'eliminazione del fluido di lavoro può risultare necessario un dispositivo autorizzato ufficialmente.**
- **Si deve garantire che tutti i componenti dell'apparecchio contenenti fluidi di lavoro e olio macchina siano smaltiti correttamente.**
- **L'apparecchio è costituito principalmente da materiali vergini quali rame, alluminio, acciaio zincato (registro delle tubazioni (scambiatore di calore) e alloggiamento), acciaio, alluminio, rame, poliammide (motori), acciaio inox, rame, materiale isolante, (resistenze per lo sbrinamento elettrico; opzione; accessori su richiesta del cliente). Questi materiali possono essere riciclati attraverso le aziende di smaltimento rifiuti (anche se contengono colori) attraverso la separazione meccanica e termica.**
- **Prima della rottamazione tutti i componenti dell'apparecchio contenenti fluido di lavoro devono essere svuotati e la pressione deve essere ridotta ad almeno 0,6 bar assoluti per una capacità dei tubi dell'apparecchio fino a 200 l compresi e ad almeno 0,3 bar assoluti per una capacità dei tubi dell'apparecchio superiore a 200 l . Il processo di riduzione della pressione è terminato se la pressione non cresce più e rimane costante e se l'apparecchio è a temperatura ambiente.**
- **Il processo di riduzione della pressione è terminato se la pressione non cresce più e rimane costante e se l'apparecchio è a temperatura ambiente.**

⚠ AVVISO

Pericolo di danni all'ambiente!

L'anidride carbonica (CO_2) è un cosiddetto gas serra, presente in uno dei più importanti cicli naturali. A causa delle eccessive emissioni di origine antropica è uno dei principali responsabili del riscaldamento globale e quindi del danneggiamento del clima del pianeta:

- **L'anidride carbonica (CO_2) è un importante gas traccia fondamentale per il clima per quanto riguarda l'equilibrio termico della Terra. L'anidride carbonica (CO_2) modifica le radiazioni della Terra, lasciando passare quasi senza ostacoli la radiazione infrarossa della luce solare sulla superficie terrestre e assorbendo parzialmente la radiazione termica a onde lunghe emessa dalla Terra.**

L'anidride carbonica (la CO_2), con una percentuale del 50%, è il più importante gas serra di origine antropica.

- **Accertarsi che il refrigerante non penetri in alcun modo nelle fognature o nell'acqua di falda.**
- **Eseguire le operazioni di recupero o di smaltimento dei fluidi di lavoro in modo tale da ridurre al minimo il rischio di un'immissione di fluidi di lavoro o di olio macchina nell'ambiente.**
- **Accertarsi che l'anidride carbonica (CO_2) non sia immessa in modo incontrollato nell'atmosfera.**

Gli imballaggi per il trasporto di Güntner AG & Co. KG sono realizzati con materiali ecocompatibili e sono riciclabili.

3 Dati tecnici

3.1 Apparecchio

NOTA

I valori di potenza dei ventilatori dipendono dalla temperatura ambiente e dalle condizioni dell'aria sul posto di installazione.

Con l'impiego a temperature criogeniche Güntner AG & Co. KG consiglia l'utilizzo di un riscaldamento con anello ventilatore.

In caso di funzionamento dell'apparecchio con temperature inferiori a -40# si consiglia di mettersi in contatto con il produttore, considerati i requisiti e la selezione speciali del materiale.

Tutti i componenti elettrici sono realizzati in base alle norme EN.

Numero progetto	Si veda l'offerta conforme alla richiesta
Denominazione apparecchio	Si veda l'offerta conforme alla richiesta
Codice produttore	Si veda l'offerta conforme alla richiesta
Anno di produzione	Si veda l'offerta conforme alla richiesta
Fluido di lavoro	R 744 (anidride carbonica, CO_2)
Capacità	Si veda l'offerta conforme alla richiesta
Pressione di esercizio ammessa	32 bar
Pressione di prova	35,2 bar
Temperatura di esercizio ammessa	-60 ... +140 #
Temperatura ambiente ammessa	-30 ... +40 #
Umidità dell'aria ammessa	100 %
Data di prova	Si veda l'offerta conforme alla richiesta
Mezzo di prova	aria secca
Rumore aereo emesso	Si veda l'offerta conforme alla richiesta. In base alla procedura standard per il calcolo del livello di pressione sonora in conf. con EN 13487; Allegato C (normativo). Poiché le celle frigorifere presentano una capacità di assorbimento molto ridotta, consigliamo di calcolare solo un assorbimento contenuto della pressione sonora a grandi distanze.
Peso	Si veda l'offerta conforme alla richiesta

3.2 Ventilatori

Tipo di ventilatore	Si veda l'offerta conforme alla richiesta
Grado di protezione	IP 54 in conf. con DIN 40050, classe termica 130 (B)
Tipo di corrente	alternata (motori EC)

Tensione	230 V 1~ 50 - 60 Hz
Temperatura dell'aria ammessa	Campo di applicazione: da -30 C a +40 #
Dispositivi di protezione	• termici: termocontatti (termostato per garantire sicurezza contro il sovraccarico termico). • meccanici: griglia di protezione conforme a EN 294

4 Installazione e funzionamento

L'evaporatore è costituito da

- un , costituito da serpentine dotate di lamelle, (tubo in rame; lamella in alluminio) tubi distributori e ricevitori (rame) e raccordi tubi per il sistema di tubazioni,
- un alloggiamento in lega alluminio-magnesio, verniciato a polvere RAL 9003 (bianco segnale); gancio per il fissaggio a soffitto in acciaio inox, a livello dello spigolo superiore dell'alloggiamento (bianco segnale);
- una bacinella di scarico disaccoppiata termicamente e quindi priva di acqua di condensazione in AlMg3, verniciata a polvere RAL 9003 (bianco segnale). Per una pulizia più semplice, la bacinella di raccolta è ribaltabile e rimovibile.
- e, a seconda del modello, sono dotati di uno o più ventilatori assiali silenziosi con motori EC.

L'evaporatore è un componente dell'impianto di refrigerazione. Il suo ruolo è quello di scambiatore di calore sotto forma di registro di tubature a lamelle (tubi diritti e curvi, serpentine), dotate di lamelle, collegate fra loro e che fungono da scambiatore di calore), in cui il refrigerante liquido evapora assorbendo il calore dell'aria (elemento da raffreddare).

L'impianto di refrigerazione è la combinazione di elementi e tubature in cui scorre il refrigerante, collegati tra loro a formare un circuito chiuso in cui passa il refrigerante.

Il refrigerante assorbe calore a bassa temperatura e bassa pressione ed evapora (lato evaporatore) e lo cede a sua volta ad alta temperatura e alta pressione modificando il proprio stato (lato condensatore).

Il calore proveniente dall'elemento da raffreddare è distribuito dai ventilatori (aria) sull'intera superficie dell'evaporatore.

Gli evaporatori della serie CXGDF.1 lavorano, di serie, in base al principio dell'"evaporazione a secco". Il liquido refrigerante portato all'evaporatore viene fatto completamente evaporare nell'evaporatore e surriscaldato a protezione del compressore, per evitare danni causati da ritorno di liquido. Il refrigerante R 744 utilizzato (anidride carbonica, CO_2) fa parte del gruppo L1/A1 (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22).

5 Motore del ventilatore

NOTA

In caso di stoccaggi o tempi di fermo prolungati i motori devono essere messi in funzione 2-4 ore al mese.

NOTA

Per i ventilatori con grado di protezione IP55 o superiori, è necessario aprire, due volte all'anno, i fori dell'acqua di condensazione presenti.

I motori dotati di conduttori a freddo necessitano di un dispositivo di scatto esterno supplementare per i termistori installati. Si consiglia l'impiego di un dispositivo di interdizione contro il riavviamento. Tensione di prova sui termistori max. 2,5 V o dispositivi di misurazione a corrente limitata.

Utilizzando i collegamenti in cascata, per i motori a 2 velocità, nel cablaggio, vanno considerati i rispettivi ritardi.

Per motori con avvio diretto e un valore d'allacciamento > 4,0 kW può essere necessaria una limitazione della corrente di avviamento (softstarter tramite tiristore).

Tecnologia AC

NOTA

Se per l'azionamento FU sui motori con rotore esterno si impiegano prodotti di altre case, controllare assolutamente che: tra il convertitore statico di frequenza e il motore siano installati filtri sinusoidali efficaci su tutti i poli (tensione di uscita sinusoidale! Fase contro fase, fase contro conduttore di protezione). I regolatori di velocità FU Güntner sono dotati di serie di questa funzione. I motori trifase Güntner sono idonei al funzionamento su convertitori di frequenza.

I motori dei ventilatori possono essere azionati a due velocità o con regolazione di velocità, per mezzo della commutazione stella-triangolo. È necessario verificare il senso di rotazione. Invertendo le due fasi si verifica una variazione del senso di rotazione con un senso di rotazione errato.

6 Trasporto e magazzinaggio

6.1 Sicurezza

⚠ AVVISO

Pericolo di schiacciamento a causa di cadute dall'alto!

L'apparecchio pesa tra 9 kg e 80 kg.(con il trasporto di 2-3 apparecchi imballati l'uno accanto all'altro, il peso di trasporto raddoppia o triplica). Potrebbe scivolare e cadere dal mezzo di trasporto. Si potrebbero verificare lesioni molto gravi, anche mortali. Forti colpi e urti potrebbero danneggiare l'apparecchio.

Rispettare le indicazioni riportate sugli adesivi di trasporto incollati sugli apparecchi imballati.

Accertarsi che il personale utilizzato sia idoneo per compiere operazioni di scarico corrette.

Utilizzare un dispositivo di trasporto corrispondente al peso dell'apparecchio (Vedere Trasporto e magazzinaggio, Pagina 34). Il peso dell'apparecchio imballato è riportato nell'offerta conforme alla richiesta.

Attenzione: durante il trasporto nessuno deve sostare al di sotto dell'apparecchio o nei pressi della zona di carico.

Attenzione ad una distribuzione uniforme del peso. Attenzione: il peso principale deve trovarsi sempre sul lato ventilatore. Rispettare quanto riportato sugli adesivi per il trasporto sull'imballaggio dell'apparecchio (Vedere Segnali e indicazioni speciali sull'apparecchio, Pagina 14).

Accertarsi che l'apparecchio sia messo in sicurezza contro scivolamenti o danni meccanici.

Utilizzare, eventualmente, dispositivi di trasporto ausiliari. Utilizzare un dispositivo di trasporto corrispondente al peso dell'apparecchio. Il peso dell'apparecchio è riportato nell'offerta conforme alla richiesta (Vedere Installazione e documentazione di riferimento, Pagina 7). Non utilizzare raccordi e tubi collettori come punto di ancoraggio per il sollevamento, il traino, il fissaggio o come punto di appoggio per la salita. Potrebbero derivarne perdite.

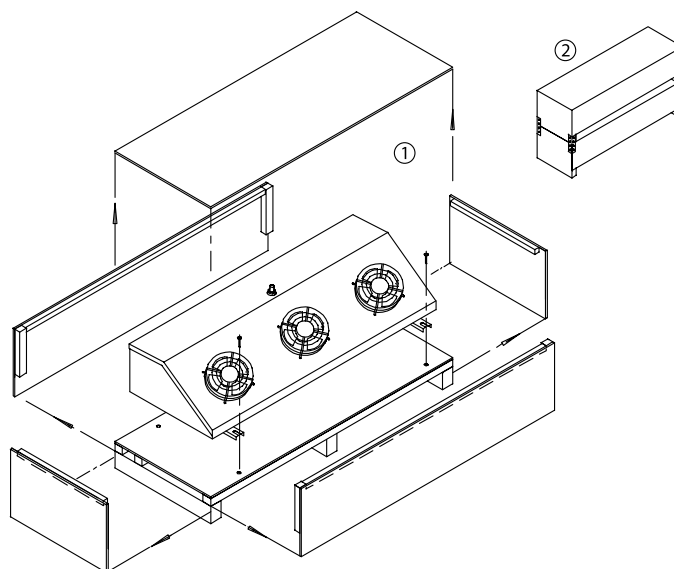
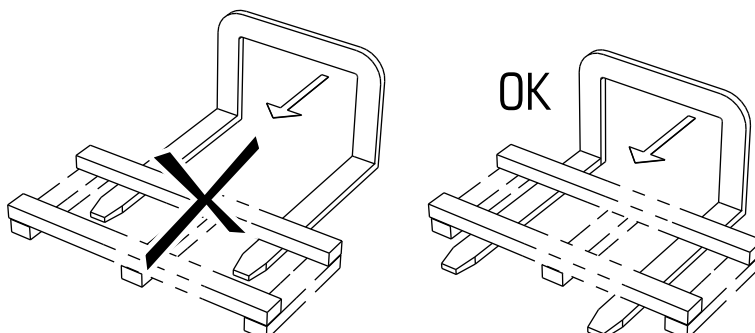
Trasportare l'apparecchio con attenzione. Evitare, soprattutto, un appoggio brusco dell'apparecchio.

6.2 Trasporto e magazzinaggio

NOTA

Leggere e rispettare le indicazioni di trasporto riportate sull'imballaggio dell'apparecchio!

Un carico meccanico permanente a causa di strade dissestate e di buche o di vibrazioni in caso di trasporti navali possono causare danni di trasporto. Prima di un trasporto via mare o via terra su strade molto trafficate, è necessario smontare i componenti che possono essere sensibili alle oscillazioni, in particolare ventilatori ed eventualmente piedistalli.

- Trasportare l'apparecchio sul luogo di installazione
- Scaricare l'apparecchio

- Trasportare e scaricare sul luogo di installazione l'apparecchio imballato, utilizzando un mezzo di trasporto idoneo (ad es. carrello elevatore a forca, gru).
  ATTENZIONE: in caso di trasporto con carrello elevatore a forca: sollevare l'apparecchio imballato solo con un carrello dotato di una lunghezza delle forche continua.

6.3 Magazzinaggio prima del montaggio

NOTA

Pericolo di corrosione e di deposito di sporco!

Umidità e sporco non devono penetrare nell'apparecchio.

- **Proteggere l'apparecchio contro polvere, sporco, umidità, danni e altri agenti dannosi. Eventi dannosi:** Vedere Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la prima messa in servizio, Pagina 37
- **Non conservare in magazzino l'apparecchio per un tempo maggiore di quello necessario. Conservare gli apparecchi nell'imballaggio originale fino al montaggio. Impilare le unità di imballaggio solo se delle stesse dimensioni.**

- Conservare l'apparecchio fino al momento dell'installazione in un luogo protetto da polvere, sporco, effetti dell'umidità e da eventuali danni (capannone aerato o magazzino coperto).
- Se l'installazione dell'apparecchio viene posticipata rispetto al momento previsto: proteggere l'apparecchio con un telone contro gli agenti atmosferici ed altri eventi dannosi e dallo sporco. Occorre anche garantire una buona aerazione dell'apparecchio.

7 Installazione e prima messa in servizio

7.1 Sicurezza

7.1.1 Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la prima messa in servizio

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose a causa della fuoruscita di refrigerante CO_2!

In caso di montaggio non corretto, sussiste il pericolo di danni a persone o cose a causa della fuoruscita del fluido durante il funzionamento dell'impianto (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22)

Rispettare con precisione le istruzioni di installazione riportate in questo capitolo e prestare la massima attenzione!

NOTA

Danneggiamento del dell'impianto!

Corpi estranei e impurità nel circuito del fluido di lavoro possono compromettere l'efficienza dell'impianto o danneggiare componenti dell'impianto. Tra le impurità particolarmente dannose:

- **umidità,**
- **aria atmosferica,**
- **residui di saldatura e brasatura,**
- **ruggine,**
- **calamina,**
- **trucioli di metallo,**
- **oli instabili,**
- **polvere e sporco di qualsiasi tipo.**

L'umidità nei componenti dell'apparecchio in cui scorre fluido di lavoro può avere come conseguenza:

- **separazione dell'acqua e formazione di ghiaccio possono causare guasti alle apparecchiature elettriche di manovra e di regolazione dell'impianto di refrigerazione,**
- **acidificazione,**
- **invecchiamento e decomposizione dell'olio macchina frigorifera,**
- **corrosione.**

L'aria atmosferica e altri gas non condensabili possono avere come conseguenza:

- **ossidazione dell'olio macchina frigorifera,**
- **reazioni chimiche tra il fluido di lavoro e l'olio macchina,**
- **maggiore pressione di condensazione nell'impianto.**

reazioni chimiche tra il fluido di lavoro e l'olio macchina frigorifera in presenza di umidità o di aria atmosferica con invecchiamento e decomposizione del fluido di lavoro e dell'olio macchina frigorifera possono avere come conseguenza:

- **formazione di acidi organici e inorganici,**
- **maggiore temperatura del gas compresso nell'impianto,**
- **corrosione,**
- **cattiva lubrificazione, maggiore usura fino al guasto dell'impianto o.**

Le impurità comuni possono causare:

– accelerazione dei processi chimici (decomposizione),
– guasti meccanici ed elettrici nell'impianto di refrigerazione.
Accertarsi che durante il montaggio (attacco dei componenti dell'apparecchio in cui scorre il fluido di lavoro sul sistema conduttore del fluido di lavoro dell'impianto non vi siano assolutamente impurità nelle parti interne.

Eseguire il montaggio nella massima pulizia.

Attenzione! Minimo valore di acqua consentito in un impianto di refrigerazione CO_2! Accertarsi che il grado di asciugatura dell'apparecchio corrisponda al valore di acqua minimo consentito in un impianto di refrigerazione CO_2!

Terminare tutti i lavori di installazione tubazioni sul posto prima di scaricare la pressione di trasporto!

Scaricare la pressione di trasporto sulla valvola Schrader immediatamente prima del montaggio.

Rimuovere i cappucci di chiusura sul tubo di distribuzione e ricevitore immediatamente prima del montaggio.

NOTA

Pericolo di corrosione e di deposito di sporco!

Umidità e sporco non devono penetrare nell'apparecchio. Se nell'apparecchio penetrano umidità e sporco, sussiste il pericolo di danneggiamento anche per tubature ed altri componenti del dell'impianto.

Proteggere l'apparecchio contro polvere, sporco, umidità, danni e altri agenti dannosi. Eventi dannosi, ad es.:

– meccanici: danni a causa di urti, caduta di oggetti, urto contro mezzi di trasporto, ecc.
– fisici: danni a causa di gas infiammabili concentrati nelle vicinanze
– chimici: danni a causa di atmosfera non pulita (contenente sali, acidi, cloro, zolfo o altro.)
– termici: danni a causa di fonti di calore nelle vicinanze
Iniziare il montaggio nel più breve tempo possibile.

⚠ AVVISO

L'installazione elettrica degli apparecchi va eseguita esclusivamente da elettricisti specializzati, nel rispetto delle relative normative VDE (o delle relative disposizioni nazionali e internazionali in materia), TAB e EVU.

7.1.2 Requisiti di sicurezza per l'impianto

L'apparecchio è un componente di un impianto e può essere azionato in combinazione con l'impianto o.

- Tutti i dispositivi necessari per il funzionamento dell'apparecchio devono essere integrati nei dispositivi di collegamento e azionamento dell'impianto :
  - elettrici: ventilatori, o resistenze nel caso di sbrinamento elettrico (opzione di scelta),
  - fluidi di lavoro: valvole e tubature,
  - stillicidio: tubo di scarico dell'acqua.
- Deve essere installato un interruttore di arresto di emergenza azionabile senza rischi.
- Gli attacchi per i collegamenti per il fluido di lavoro ed elettrici per l'apparecchio devono essere presenti nell'impianto. Gli attacchi sono indicati nell'offerta conforme alla richiesta.
- L'alimentazione dei ventilatori deve avvenire in base ai dati riportati sulla targhetta di identificazione dei motori dei ventilatori.

- Per i ventilatori deve essere installato un dispositivo di disattivazione, ai sensi della EN 60204-1 per evitare un avvio involontario (interruttore di manutenzione), che separi tutti i conduttori attivi dall'alimentazione di energia (disattivazione onnipolare).
- Il dispositivo di disattivazione dei ventilatori deve essere messo in sicurezza (ad es. tramite un lucchetto) da eventuali avviamenti incontrollati dei ventilatori.
- I collegamenti del motore, dell'interruttore di manutenzione, della scatola morsettiera e del quadro elettrico vanno effettuati in base ai relativi schemi di collegamento.
- L'apparecchio deve essere bloccabile in caso di perdita.
- Tutti i raccordi di serraggio rilevanti per la sicurezza devono essere anche azionabili da persone che indossano respiratori indipendenti dall'aria ambiente e abbigliamento di sicurezza.
- Tutti i dispositivi per deviare il fluido di lavoro liberato devono poter essere azionati da un punto sicuro.

7.1.3 Misure di sicurezza da parte del cliente

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

L'apparecchio contiene refrigerante CO_2 (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22).

La CO_2 è un gas irritante e causa agitazione, vertigini, vomito e crampi e, nel caso di maggiori concentrazioni, sintomi di soffocamento ed edemi polmonari molto gravi.

Irritazione del centro respiratorio con 30.000 - 50.000 ppm (da 3 a 5 Vol-%). Svenimento con 70.000 - 100.000 ppm (da 70 a 100 Vol-%).

Non sussiste un pericolo immediato per le persone coinvolte. I refrigeranti del Gruppo L1/A1 sono però generalmente più pesanti dell'aria tendono quindi a depositarsi nella parte bassa dell'ambiente. In prossimità del pavimento, con aria statica, può presentarsi un aumento della concentrazione. In caso di concentrazioni elevate sussiste il pericolo di disturbi alla frequenza cardiaca e di sensazione di soffocamento a causa della riduzione del tenore di ossigeno, in particolare all'altezza del suolo.

- **Accertarsi che all'apparecchio non abbiano accesso persone non autorizzate.**
- **Prestare attenzione affinché il refrigerante fuoriuscito dall'apparecchio non penetri nell'edificio (pericolo per le persone).**
- **Rispettare i requisiti della EN 378-3 per quanto concerne refrigerante, peso totale netto e sistema di trasferimento del freddo.**
- **Installare l'apparecchio in conformità con la EN 378-1 solo nella configurazione prevista e solo in un'area per cui l'apparecchio è idoneo, in base a quanto indicato dal produttore.**
- **Installare l'apparecchio in conformità con la EN 378-3; capitolo 5 in una sala macchina particolare, nel caso di possibile pericolo per l'ambiente di lavoro a causa di un'esplosione o una concentrazione di CO_2 superiore a 5000 ppm (valore MAK). Applicare misure di protezione efficaci, nel caso in cui fosse necessario, ma non possibile, una separazione degli ambienti di questo tipo.**
- **Installare l'apparecchio in modo che il valore MAK – 5.000 ppm – non sia superato come livello medio 8h. Come limite massimo è ammessa una concentrazione di 10.000 ppm (valore momentaneo) tre volte per turno, per una durata di 60 min.**

- **Installare l'attrezzatura elettrica (per l'azionamento ventilatori, per la ventilazione, l'illuminazione e il sistema di allarme) in un ambiente considerando la formazione di condensa dall'umidità dell'aria e la formazione di stillicidio, oltre al grado di pericolo costituito dal refrigerante CO_2 ai sensi della EN 378-3; capitolo 6.**
- **Posizionare i rilevatori del refrigerante CO_2 e gli impianti di allarme per l'avviso prima del raggiungimento di concentrazione di CO_2 pericolose per la salute e per scopi di comando nel vano di installazione dell'apparecchio, ai sensi della EN 378-3; capitolo 7.**
- **Accertarsi che l'apparecchio non sia esposto nel luogo di installazione a temperature elevate non ammesse. Proteggere in modo efficace l'apparecchio da fonti di calore o da elevate temperature temporanee.**

⚠ AVVISO

Pericolo di inquinamento ambientale!

L'anidride carbonica (CO_2) è un cosiddetto gas serra, presente in uno dei più importanti cicli naturali. A causa delle eccessive emissioni di origine antropica è uno dei principali responsabili del riscaldamento globale e quindi del danneggiamento del clima del pianeta:

- **L'anidride carbonica (CO_2) è un importante gas traccia fondamentale per il clima per quanto riguarda l'equilibrio termico della Terra. L'anidride carbonica (CO_2) modifica le radiazioni della Terra, lasciando passare quasi senza ostacoli la radiazione infrarossa della luce solare sulla superficie terrestre e assorbendo parzialmente la radiazione termica a onde lunghe emessa dalla Terra.**

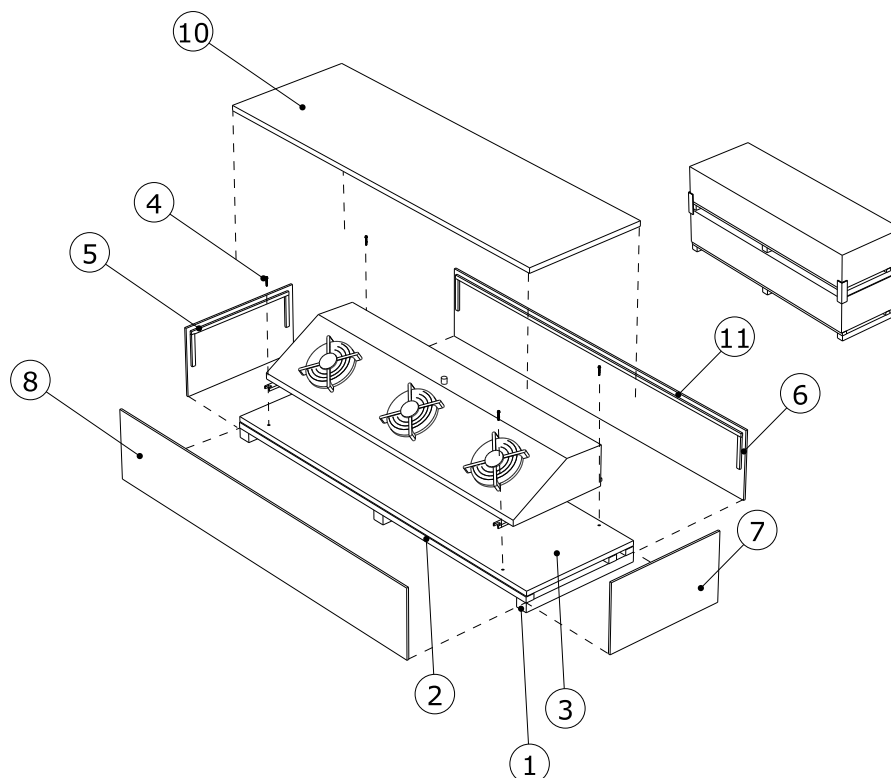
L'anidride carbonica (la CO_2), con una percentuale del 50%, è il più importante gas serra di origine antropica.

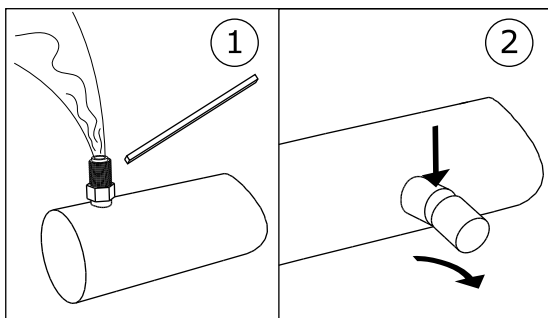
- **Accertarsi che l'anidride carbonica (CO_2) non sia immessa in modo incontrollato nell'atmosfera.**

7.2 Requisiti sul posto di installazione

Le dimensioni e i pesi sono riportati nell'offerta conforme alla richiesta.

- ▶ Posizionare l'apparecchio in modo che non sia danneggiato da procedure di spostamento o trasporto interne.
- ▶ Garantire un controllo ottimale dell'apparecchio e un accesso ottimale allo stesso:
  - Collocare l'apparecchio in modo che possa essere monitorato e controllato in qualsiasi momento da tutti i lati.
  - Accertarsi che vi sia spazio sufficiente disponibile per gli interventi di manutenzione.
  - Accertarsi che i componenti che trasportano fluido, i raccordi, le tubazioni e i collegamenti elettrici e le linee siano facilmente accessibili.
  - Accertarsi che vi sia spazio sufficiente per la sostituzione agevole delle resistenze in caso di sbrinamento elettrico
  - Accertarsi che sia ben riconoscibile l'indicazione delle tubature.
  - Accertarsi che via spazio sufficiente davanti e accanto all'apparecchio (ad es. distanza tra apparecchio ed eventuali ostacoli presenti) in modo da poter agire senza rischi e senza ostacoli sui rivestimenti laterali e sulle bacinelle di raccolta rimovibili e ribaltabili.

7.3 Disimballaggio dell'apparecchio

- Rimuovere l'imballaggio 5, 6, 7, 8, 9, 10.
- Estrarre l'apparecchio allentando le viti 4 dal piano di trasporto 1, 2, 3.
  ATTENZIONE! La portata del mezzo di trasporto deve essere di almeno 1,5 volte il peso dell'apparecchio.

- Verificare la completezza della fornitura. L'entità della fornitura è riportata nell'offerta conforme alla richiesta.
- Annotare danni di trasporto e/o pezzi mancanti sul bollettino di consegna. Comunicare immediatamente per iscritto al produttore la situazione. Le lamelle danneggiate possono essere riparate sul posto con un pettine raddrizzatore per lamelle.
- Verificare la sovrappressione di trasporto: Alla consegna gli apparecchi hanno una sovrappressione di ca. 1 bar (aria pulita e asciutta). Determinare la pressione sulla valvola Schrader (misurazione della pressione). In caso di assenza della pressione nell'apparecchio: informare immediatamente il fabbricante e annotarlo sul bollettino di consegna. Un'assenza di pressione nell'apparecchio fa supporre che vi sia una perdita.
  ATTENZIONE! Pericolo per persone e cose a causa di fuoriuscita di fluido!
  Un apparecchio senza pressione indica una mancanza di tenuta a causa di danni di trasporto.
  La fuoriuscita di fluido di lavoro a causa di mancanza di tenuta può causare danni alle persone (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22**). Non mettere in funzione l'apparecchio!**
- Verificare la pressione di trasporto ed evacuarla (subito prima del montaggio).
- Rimuovere i cappucci.

1: Verificare la sovrappressione di trasporto / evacuare / 2: Rimuovere i cappucci

NOTA

Pericolo di corrosione e di deposito di sporco!

Umidità e sporco non devono penetrare nell'apparecchio.

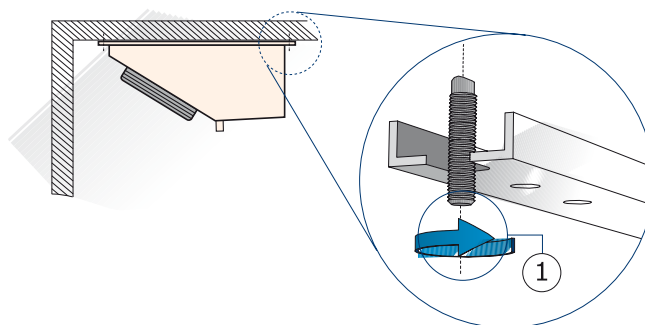
Proteggere l'apparecchio contro polvere, sporco, umidità, danni e altri agenti dannosi. Eventi dannosi: **Vedere Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la prima messa in servizio, Pagina 37**

Iniziare il montaggio nel più breve tempo possibile.

7.4 Montaggio

7.4.1 Requisiti dell'impianto per un montaggio privo di tensione

- Evitare presenza di tensioni sull'apparecchio:
  - accertarsi che tutti i punti di fissaggio abbiano la stessa distanza dal piano di fissaggio.
  - Accertarsi che tutti i punti di fissaggio mantengano la stessa distanza dal piano di fissaggio sotto carico e in modo permanente.
- Fissare o installare gli apparecchi in modo che: il flusso d'aria non sia ostacolato.

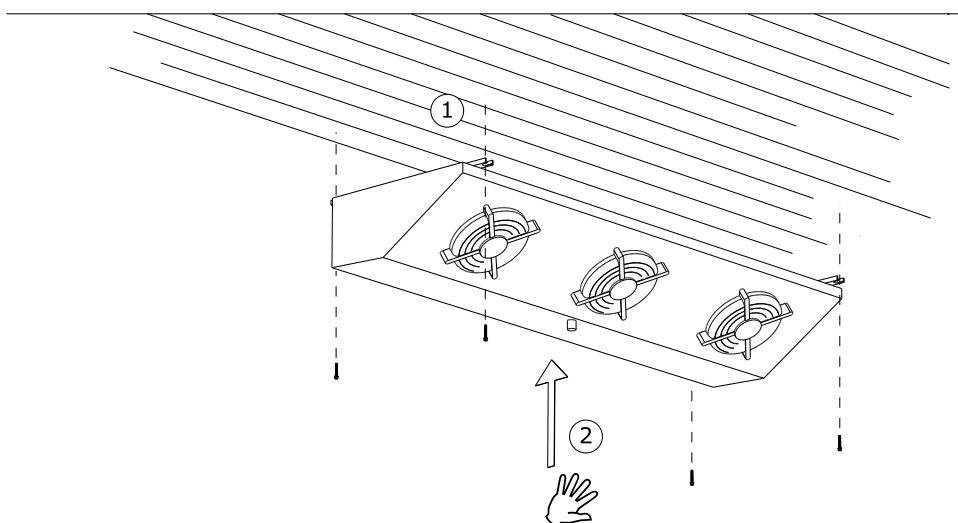
- Gli apparecchi vanno installati in punti di fissaggio idonei al rispettivo peso e avvitati con le apposite viti di fissaggio. Per la tenuta degli attacchi a vite, la responsabilità è del gestore o dell'installatore. Per il fissaggio degli apparecchi vanno rispettate le seguenti indicazioni:
  - i diametri dei fori di fissaggio sono l'esito di calcoli statici da parte del fabbricante; le viti di fissaggio devono essere adattate di conseguenza. Per il calcolo della forza di sospensione da trasmettere deve essere assolutamente considerato il peso complessivo dell'apparecchio (= peso dell'apparecchio a vuoto + peso del contenuto delle tubazioni + peso aggiuntivo (umidità, neve o sporco).
  - I collegamenti a vite vanno messi in sicurezza contro l'allentamento tramite un apposito arresto di sicurezza della vite,
  - Il collegamento a vite non deve essere coperto o spanato.
  - Tutte le viti di fissaggio devono essere strette con la stessa forza.
- Evitare che l'apparecchio si sposti nella sua posizione. Fissare l'apparecchio nella sua posizione. Stringere sufficientemente le viti di fissaggio e metterle in sicurezza contro un eventuale allentamento.
- Accertarsi che la bacinella di raccolta possa defluire regolarmente. Collocare l'apparecchio in modo orizzontale con un'inclinazione sufficiente per il deflusso della bacinella di raccolta. Gli apparecchi sono forniti imballati nella posizione di montaggio con la bacinella di raccolta montata.
- Fissare l'apparecchio solo nei punti di fissaggio predisposti.

1 Fissaggio in base alla descrizione di cui sopra

7.4.2 Montaggio dell'apparecchio

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone a causa della fuoruscita di refrigerante CO_2!

In caso di montaggio non corretto, sussiste il pericolo di danni a persone o cose a causa di fuoriuscita del fluido durante il funzionamento dell'impianto (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22)

- **Fissare l'apparecchio esclusivamente nei punti di fissaggio predisposti.**

- Fissare l'apparecchio sui punti di fissaggio previsti (1).
- Rimuovere i supporti di montaggio (2).

Gli apparecchi sono forniti ruotati di 180° rispetto alla posizione di montaggio con la bacinella di raccolta montata.

7.5 Indicazioni per il collegamento dell'apparecchio

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose a causa della fuoruscita di refrigerante CO_2!

In caso di montaggio non corretto, sussiste il pericolo di danni a persone o cose a causa di fuoriuscita del fluido durante il funzionamento dell'impianto (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22).

Evitare fuoriuscite di fluido dall'apparecchio nell'ambiente.

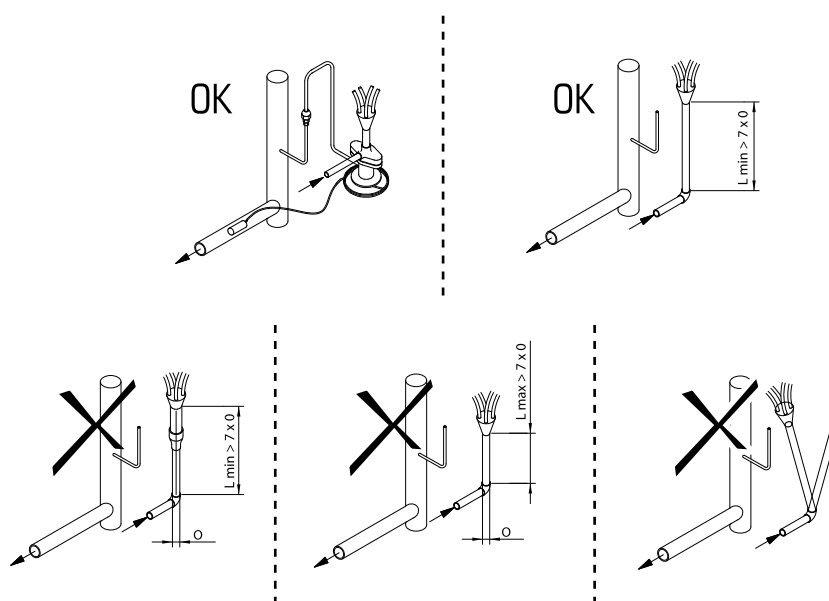
- **Mettere in sicurezza tutte le condutture in cui scorre fluido di lavoro contro danni meccanici.**
- **Posare le tubature verso e dall'apparecchio in aree che non servano per i trasporti interni e solo con raccordi e tubature non smontabili.**

Accertarsi che a causa dei collegamenti sul posto di installazione non sia esercitata alcuna forza sui tubi distributori e ricevitori. Ne potrebbero derivare perdite sui punti di raccordo del fluido di lavoro dell'apparecchio o sui punti di collegamento della posa tubazioni sul punto di installazione.

Accertarsi che:

- **Siano presenti dispositivi di scarico contro l'espansione dei liquidi**
- **Con l'impianto di refrigerazione fermo, il liquido sopraffuso può essere presente solo in piccole quantità nelle sezioni dell'impianto, minimizzando il numero di "sacche di liquido"**
- **In caso di commutazione tra una pompa di servizio con una pompa di riserva, nella pompa non devono rimanere tracce di fluido di lavoro.**

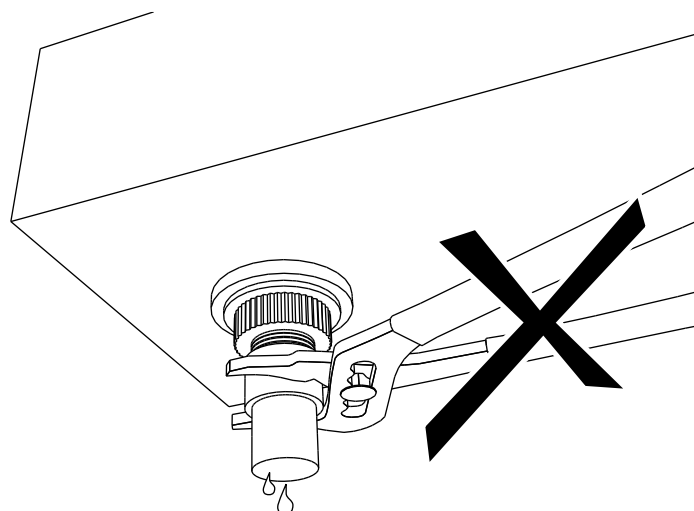
7.5.1 Collegamento della valvola di espansione termostatica

Il collegamento della valvola di espansione e del distributore refrigerantesull'impianto avviene in base alle seguente disposizione:

Collegamento

7.5.2 Collegamento della linea di scarico sulla bacinella di raccolta

Rispettare le seguenti indicazioni per il montaggio:

- posare la tubazione di scarico senza tensione. Il diametro della tubazione di scarico della bacinella di raccolta deve corrispondere almeno a quello dello scarico della bacinella di raccolta e la tubazione di scarico dovrebbe essere posata con un inclinazione (3 – 5°) verso il basso.

▶ Stringere il dado di collegamento a mano.
NOTA! Pericolo di danni alle cose! L'impiego di una pinza potrebbe danneggiare la filettatura in plastica a causa di un'eccessiva tensione. Di conseguenza, si potrebbero verificare danni da stillicidio sull'elemento da raffreddare. Non stringere il dado di collegamento tramite una pinza!

7.5.3 Collegamento dell'apparecchio sul dell'impianto

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

In caso di collegamento non corretto sul dell'impianto vi è il rischio di:

- **perdite con conseguente fuoriuscita di refrigerante CO_2 (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22).**
- **lavori di brasatura e saldatura su componenti sotto pressione possono portare a ustioni o esplosioni.**
- **Fumare o fiamme libere possono portare a combustione o incendi .**
- **Accertarsi che tensioni e oscillazioni provenienti dall'impianto non siano trasmesse all'apparecchio.**
- **Posare tutti i raccordi per il fluido di lavoro assolutamente senza tensione! Puntellare il sistema di tubature installato sul posto prima del collegamento all'apparecchio!**
- **Eseguire i lavori di brasatura e saldatura esclusivamente sull'apparecchio privo di pressione!**
- **Evacuare correttamente l'apparecchio, ai sensi della EN 378-2.**
- **Accertarsi che il grado di asciugatura dell'apparecchio corrisponda al valore di acqua minimo consentito in un impianto di refrigerazione CO_2!**
- **Sul luogo di installazione è proibito fumare e l'utilizzo di fiamme libere. I dispositivi e i mezzi antincendio per la protezione dell'apparecchio e degli operatori deve rispondere ai requisiti della EN 378-3.**
- **Accertarsi che sul posto di installazione siano installati i rilevatori di refrigerante e i dispositivi di allarme incendioe a scopi di comando, ai sensi della EN 378-3; capitolo 7.**

▶ Eseguire il montaggio delle tubature ai sensi della EN 378-1 e della EN 378-3. Attenzione:

– I raccordi siano facilmente raggiungibili attraverso i rivestimenti laterali semplici da aprire e le bacinelle di raccolta rimovibili o ribaltabili.
– Devono essere presenti dispositivi di scarico contro l'espansione dei liquidi.

- Con l'impianto di refrigerazione fermo, il liquido sopraffuso può essere presente solo in piccole quantità nelle sezioni dell'impianto, minimizzando il numero di "sacche di liquido".
- L'installazione delle tubazioni deve avvenire nel più breve tempo possibile. Si dovrebbe usare il minor numero possibile di curve e, quando sono necessarie, solo con raggi grandi.
- del fluido e di aspirazione devono essere posati separatamente e isolati su due lati.
- Lo spazio libero intorno all'apparecchio (ad es. la distanza dal bordo inferiore della bacinella di raccolta da eventuali tubovie) deve essere sufficiente in modo da non creare rischi per l'apparecchio, da permettere una regolare manutenzione dei componenti, una verifica dei componenti, delle tubazioni, dei raccordi e per effettuare interventi di riparazione.
- L'apparecchio deve essere bloccabile in caso di perdita. Tutti i dispositivi per deviare il fluido di lavoro liberato devono poter essere azionati da un punto sicuro.
- Gli impianti elettrici, ad esempio per l'azionamento ventilatore, per il funzionamento delle resistenze nel caso di sbrinamento elettrico, per la ventilazione, l'illuminazione e per il sistema di allarme devono essere realizzati considerando la formazione di condensa dall'umidità e la formazione di stillicidio, ai sensi della EN 378-3; capitolo 6.
- Nel collegamento di tubi per il fluido e di aspirazione è assolutamente necessario proteggere la valvola di espansione, compreso il suo sensore di surriscaldamento, da un carico termico eccessivo a causa della procedura di brasatura!
- Attenzione, in caso di brasatura:
  - saldatura forte per tutti i raccordi!
  - Attenzione! Con TS < -40 °C utilizzare saldatura all'argento! Richiedere eventualmente la relativa specifica al fabbricante!
  - Evitare collegamenti a giunto con brasatura; utilizzare da un lato estremità di tubo in rame allargate (brasatura capillare)!
  - Evitare punti non a tenuta, effettuando una brasatura scrupolosa e attenta!
  - Evitare surriscaldamenti durante la brasatura (pericolo di eccessiva formazione di scaglie)!
  - Utilizzare gas protettivo durante la brasatura (evitare la formazione di scaglie)!

▶ Attenzione! Minimo valore di acqua consentito in un impianto di refrigerazione CO_2! Accertarsi che il grado di asciugatura dell'apparecchio corrisponda al valore di acqua minimo consentito in un impianto di refrigerazione CO_2!

7.5.4 Collegamento elettrico e messa in sicurezza dell'apparecchio

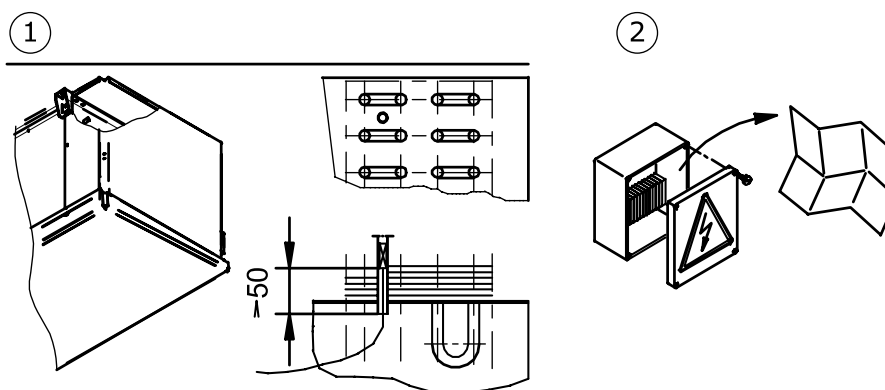
Tutti i ventilatori con motori EC possono essere azionati a due velocità diverse.

▶ Collegare i motori dei ventilatori in conformità con lo schema elettrico di connessione del motore nella scatola morsettiera e controllare il collegamento.

▶ Fornire l'alimentazione in conformità con i dati riportati sulla targhetta di identificazione sui motori dei ventilatori:

- I motori dei ventilatori sono azionati con corrente alternata 1 ~ .

▶ Collegare i termocontatti per la protezione motore

▶ Collegare eventualmente le linee di alimentazione elettrica per le resistenze con lo sbrinamento elettrico in base alla schema di collegamento elettrico

1 Posizione sensore limite di sbrinamento (se utilizzato)
2 Elettr. (motore ventilatore, dati impressi, valori di collegamento)

- Impermeabilizzare tutte le linee di alimentazione elettrica in base alla relativa classe di protezione. La classe di protezione è indicata nella documentazione dell'offerta relativa alla commessa.
- **NOTA! Pericolo di danni alle cose! In caso di protezione troppo elevata, c'è il rischio, in caso di guasto, di danni a persone o cose. La massima protezione per la linea di alimentazione delle resistenze di sbrinamento: si veda l'offerta conforme alla richiesta. Mettere in sicurezza le linee di alimentazione sempre in base al diametro più piccolo della linea.**

7.6 Esecuzione del collaudo

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

La fuoriuscita del refrigerante CO_2 può causare danni alle persone (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22).

Prima della prima messa in esercizio dell'apparecchio, dopo importanti modifiche all'apparecchio e dopo la sostituzione dell'apparecchio è necessario far eseguire la seguente prova di collaudo da parte di un addetto specializzato.

- Controllare che la temperatura dell'aria sul luogo di installazione corrisponda a quanto indicato nella scheda tecnica (Vedere Dati tecnici, Pagina 30).
- Controllare che vi sia una sufficiente aspirazione dell'aria (e relativo scarico).
- Controllare che l'alimentazione di corrente sia sufficiente per l'energia necessaria: raffrontare l'apparecchio all'interno dell'impianto con gli schemi dell'impianto e gli schemi elettrici.
- Controllare oscillazioni e movimenti dell'apparecchio, che potrebbero essere causati dai ventilatori e dal funzionamento dell'impianto . Eliminare oscillazioni, vibrazioni e movimenti in accordo con il fabbricante o autonomamente.
- Effettuare un controllo visivo a livello costruttivo, dei supporti e fissaggi (materiali, percorso, collegamenti), della possibilità di comando e dell'installazione dei raccordi.
- Controllare ed eventualmente stringere tutti i raccordi a vite, in particolare sui ventilatori.

- Controllare l'installazione dei raccordi.
- Controllare la corretta posa dei tubi di raccordo contenenti il fluido di lavoro.
- Controllare che l'apparecchio sia protetto contro eventuali danni meccanici.
- Controllare che l'apparecchio sia protetto contro riscaldamenti e raffreddamenti non ammessi.
- Controllare la protezione delle pale ventilatore.
- Garantire un controllo ottimale dell'apparecchio e un accesso ottimale allo stesso:
  - l'apparecchio è collocato in modo che possa essere monitorato e controllato in qualsiasi momento da tutti i lati?
  - Vi è sufficiente spazio a disposizione per la manutenzione?
  - I componenti, i raccordi e le tubazioni contenenti fluido e tutti i collegamenti elettrici e le linee elettriche sono ben accessibili?
  - L'indicazione delle tubature è ben visibile?
- Controllare le superfici dello scambiatore di calore e pulirle in caso di sporco (Vedere Pulitura dell'apparecchio, Pagina 61).
- Controllare la funzionalità dei ventilatori (direzione di rotazione, assorbimento di potenza).
- Controllare eventuali danni ai collegamenti elettrici ed eventualmente le resistenze nel caso di sbrinamento elettrico.
- Controllare la qualità dei collegamenti brasati e saldati, dei collegamenti elettrici e dei collegamenti di fissaggio.
- Eseguire la prova di pressione con gas di prova e con una pressione di prova di 1,1 volte quella della pressione di esercizio: controllare la tenuta dei raccordi ed eventuali mancanze di tenuta, ad esempio tramite un agente schiumogeno.
- Verificare la protezione anticorrosione: controllo visivo su tutte le curve, i componenti e i supporti dei componenti non isolati termicamente. Documentare e archiviare i risultati delle prove.
- Eseguire un test di prova. Osservare e controllare l'apparecchio durante il test di prova, in particolare:
  - silenziosità dei ventilatori (rumori dei cuscinetti, rumori da contatto, squilibrio, ecc.)
  - Assorbimento di potenza dei ventilatori
  - Perdite
- Comunicare immediatamente al fabbricante qualsiasi anomalia. Eliminare le anomalie in accordo con il fabbricante.
- Dopo circa 48 ore controllare nuovamente (con documentazione dei risultati) l'apparecchio e il suo funzionamento con dell'impianto, in particolare per quanto riguarda i collegamenti e i ventilatori.

7.7 Verifica della disponibilità al funzionamento

- Controllare che tutte le misure di protezione elettriche siano operative.
- Controllare che tutti i raccordi di trasporto fluido di lavoro siano realizzati in modo sicuro.
- Controllare che tutti i collegamenti elettrici (ventilatori, event. resistenze nel caso di sbrinamento elettrico) siano realizzati in modo sicuro.
- Controllare che tutti i raccordi a vite sui ventilatori, le viti di fissaggio degli apparecchi e tutti gli altri raccordi a vite siano ben serrati.
- Controllare che il collegamento dell'apparecchio verso la linea di scarico della bacinella di raccolta sia corretto (Vedere Collegamento della linea di scarico sulla bacinella di raccolta, Pagina 45).

7.8 Prima messa in esercizio dell'apparecchio

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

La fuoriuscita del refrigerante CO_2 può causare danni alle persone (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22).

Mettere in funzione l'apparecchio solo se

- **l'apparecchio è montato e collegato correttamente (Vedere Montaggio, Pagina 42),**
- **è stata eseguita correttamente la prova di collaudo (Vedere Esecuzione del collaudo, Pagina 48),**
- **è stata verificata la disponibilità al funzionamento (Vedere Verifica della disponibilità al funzionamento, Pagina 49) e**
- **sono state applicate tutte le misure di sicurezza (Vedere Sicurezza, Pagina 37).**

Seguire il manuale di istruzioni per il funzionamento dell'impianto !

Contattare immediatamente il fabbricante se si desidera azionare l'apparecchio con altre condizioni di funzionamento diverse da quelle definite nella documentazione dell'offerta relativa alla commessa.

▶ Attivare l'impianto compreso dell'impianto elettrico (si veda il manuale con le istruzioni di funzionamento impianto).

▶ Disattivazione dell'apparecchio:

- aprire le valvole sul lato di alimentazione e scarico
- spegnere i ventilatori
- azionare la linea di scarico della bacinella di raccolta (stillicidio)

▶ attendere il raggiungimento del valore di esercizio. Dopo il raggiungimento del valore di esercizio, l'apparecchio è pronto al funzionamento (si veda il manuale con le istruzioni d'uso impianto).

Parametro per la regolazione del valore di esercizio: si veda l'offerta conforme alla richiesta. Valore di esercizio:

- temperatura di evaporazione
- portata volumetrica aria
- temperatura ingresso aria
- umidità relativa dell'aria

Per garantire il rispetto del valore di esercizio prescritto, è necessario mettere in sicurezza i punti per la regolazione del valore di esercizio contro accessi non autorizzati (ad es, piombature, avvitamento di coperchi di protezione, rimozione dei volantini).

8 Funzionamento

8.1 Sicurezza

⚠ AVVISO

Pericolo di taglio e di avvolgimento!

Sulle pale rotanti del ventilatore sussiste il pericolo di taglio per le dita, di ferimento per le mani e di avvolgimento per capelli, catenine o parti di abiti.
Non azionare i ventilatori senza l'apposita griglia di protezione!

⚠ AVVISO

Pericolo di congelamenti/ustioni!

In caso di contatto con componenti dell'apparecchio sussiste il rischio di congelamenti o ustioni (Vedere Pericoli termici residui, Pagina 22).
Non toccare alcun componente dell'apparecchio senza guanti di protezione, se l'apparecchio è in funzione o dopo il funzionamento, attendere che si sia raffreddato o riscaldato alla temperatura ambiente.

8.2 Messa in esercizio dell'apparecchio

Per la messa in funzione dell'apparecchio, è necessario che sia in funzione l'impianto compreso l'impianto elettrico. La messa in esercizio dell'apparecchio avviene tramite l'apertura delle relative valvole sul lato di alimentazione e scarico di raffreddamento e il collegamento all'impianto elettrico e alla linea di scarico della bacinella di raccolta (si veda il manuale con le istruzioni d'uso impianto):

- attivare l'impianto elettrico
- aprire le tubazioni con fluido di lavoro
- attivare i ventilatori
- azionare la linea di scarico della bacinella di raccolta (stillicidio)

8.3 Messa fuori servizio dell'apparecchio

Gli apparecchi sono componenti di sistema di un impianto. La messa fuori servizio dell'apparecchio avviene tramite la disattivazione del dell'impianto in base al manuale con le istruzioni d'uso dell'impianto. A tale scopo è necessario bloccare le tubazioni contenenti fluido di lavoro e i ventilatori; event. vanno disattivate le resistenze per lo sbrinamento elettrico dell'impianto elettrico (si veda il manuale con le istruzioni d'uso dell'impianto):

- disattivare i ventilatori
- disattivare l'impianto elettrico
- chiudere le tubazioni contenenti fluido di lavoro
- **NOTA! In caso di disattivazione, rispettare la pressione d'esercizio max.! Applicare eventuali misure affinché questa non sia superata.**

NOTA

Nel caso di tempi di sosta di un mese o più, mettere in funzione i ventilatori per 2-4 ore al mese, per garantirne la corretta funzionalità.

8.4 Disattivazione dell'apparecchio

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

La fuoriuscita di refrigerante CO_2 potrebbe causare danni alle persone (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22, e Vedere Pericoli residui a causa di parti sotto pressione, Pagina 25).

Accertarsi che la pressione di esercizio massima non sia superata anche dopo la disattivazione!

NOTA

Pericolo di corrosione e di deposito di sporco!

Umidità e sporco non devono penetrare nell'apparecchio.

Proteggere l'apparecchio contro polvere, sporco, umidità, danni e altri agenti dannosi (Vedere Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la prima messa in servizio, Pagina 37).

Nel caso di tempi di sosta di un mese o più, mettere in funzione i ventilatori per 2-4 ore al mese, per garantirne la corretta funzionalità.

- Messa fuori servizio dell'apparecchio (Vedere Messa fuori servizio dell'apparecchio, Pagina 51)
- Messa in sicurezza dell'apparecchio:
  - In caso di disattivazione, rispettare la pressione d'esercizio max. (Vedere Dati tecnici, Pagina 30)! Applicare eventuali misure affinché questa non sia superata,
  - Mettere in sicurezza gli azionamenti dei ventilatori e le resistenze in caso di sbrinamento elettrico contro il riavviamento,
  - mettere in sicurezza le tubazioni contenenti fluido di lavoro da un'alimentazione di fluido,
  - applicare misure di sicurezza contro eventi dannosi sul luogo di installazione o nel magazzino di transito (Vedere Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la prima messa in servizio, Pagina 37) affinché i componenti dell'apparecchio rimangano in buono stato e siano garantiti un impiego e un utilizzabilità conformi alle disposizioni. Per questo vanno rispettate le relative condizioni di magazzinaggio (Vedere Magazzinaggio prima del montaggio, Pagina 35) e si devono applicare misure di protezione anticorrosione e si deve effettuare una regolare verifica della funzionalità dei ventilatori; va anche controllato regolarmente l'apparecchio quando è disattivato.
- Aspirazione dell'apparecchio: scaricare il fluido di lavoro ed event. l'olio macchina (Vedere Pericoli residui durante lo smaltimento, Pagina 28).

8.5 Messa in esercizio dell'apparecchio dopo una disattivazione

La nuova messa in esercizio va effettuata in conformità con quanto descritto per il in base al manuale con le istruzioni d'uso impianto, nel modo seguente:

- verificare la disponibilità al funzionamento dell'apparecchio (Vedere Verifica della disponibilità al funzionamento, Pagina 49). Effettuare una prova di pressione e un controllo visivo per la protezione anticorrosione.
  NOTA! La prova di pressione con la nuova messa in esercizio va eseguita solo con i relativi mezzi con la relativa pressione di prova.
- Attenzione! Minimo valore di acqua consentito in un impianto CO_2! Accertarsi che il grado di asciugatura dell'apparecchio corrisponda al valore di acqua minimo consentito in un impianto CO_2!
- Messa in esercizio dell'apparecchio (Vedere Messa in esercizio dell'apparecchio, Pagina 51)

8.6 Utilizzo dell'apparecchio con un altro fluido di lavoro

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

Il funzionamento con un altro fluido di lavoro, senza previo accordo con il fabbricante, può comportare rischi notevoli (Utilizzo improprio).

L'apparecchio può essere utilizzato con un altro fluido di lavoro solo dopo autorizzazione scritta da parte di Güntner AG & Co. KG!

- Accertarsi che il fabbricante dell'apparecchio abbia autorizzato il cambiamento.
- Accertarsi che sia versato il fluido di lavoro corretto. Accertarsi che tutti i materiali utilizzati nell'apparecchio siano compatibili con il nuovo fluido di lavoro.
- Accertarsi che non venga superata la pressione ammessa.
- Verificare che il nuovo fluido di lavoro possa essere utilizzato senza che sia necessario un nuovo certificato di prova. Accertarsi che sia mantenuta la classificazione.
- Il dispositivo di sicurezza per l'apparecchio deve essere eventualmente sostituito o nuovamente impostato.
- Evitare miscele di residui di fluido di lavoro ed event. olio .
- Tutti i dati relativi al nuovo fluido di lavoro devono essere conseguentemente modificati.
- Modificare di conseguenza la documentazione completa comprese le presenti istruzioni d'uso e quella del manuale con le istruzioni d'uso dell'impianto.
- Esecuzione del collaudo (Vedere Esecuzione del collaudo, Pagina 48).

9 Localizzazione dei guasti

9.1 Sicurezza

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose!

Problemi che non sono riportati nelle presenti istruzioni possono essere risolti esclusivamente da Güntner. Rivolgersi alla hotline Güntner.

Problemi che non sono riportati nelle presenti istruzioni possono essere risolti esclusivamente da personale specializzato Güntner (Vedere Requisiti per il personale, obbligo di diligenza, Pagina 17).

Comunicare immediatamente a Güntner AG & Co. KG eventuali guasti durante il funzionamento, il monitoraggio e la manutenzione dell'intero impianto.

9.2 Service

Orari d'ufficio

Tel. +49 8141 242-0
Fax. +49 8141 242-155

E-mail: info@guentner.de

Lu. - gio.: 7.00 h - 17.00 h
Ve.: 7.00 h - 15.00 h

9.3 Tabella localizzazione dei guasti

Problema	Possibili cause	Soluzione
Il motore del ventilatore non gira	Alimentazione interrotta	Ripristinare l'alimentazione
	Pala del ventilatore bloccata	Liberare il ventilatore
Rumore del cuscinetto	Motore ventilatore difettoso	Sostituire il cuscinetto o il motore ventilatore
L'apparecchio vibra	Pala del ventilatore difettosa	Sostituire la pala del ventilatore
	Fissaggio ventilatore allentato	Stringere i fissaggi
Potenza apparecchio non raggiunta	Registro tubazioni moltosporco, gelato, ghiacciato sul lato aria	Pulire o sbrinare il registro tubazioni
	I ventilatori non girano correttamente o sono guasti	Riparare o sostituire i ventilatori
	Alimentazione fluido di lavoro insufficiente (temperatura e quantità non sufficienti)	Impostare i valori di alimentazione fluido di lavoro (temperatura e quantità) sui valori nominali
Rumore del cuscinetto	Motore ventilatore difettoso	Sostituire il cuscinetto o il motore ventilatore

Problema	Possibili cause	Soluzione
Fuoriuscita di liquido di lavoro	I componenti contenenti fluido di lavoro non sono a tenuta	Disattivare l'alimentazione del fluido di lavoro e i ventilatori, eliminare la perdita

9.4 Misure da applicare in caso di guasti

- Cercare di bloccare il grosso della perdita.
- Se possibile ispezionare il locale con un respiratore:
  - prima di entrare nel locale, avviare la ventilazione d'emergenza
  - Chiudere l'alimentazione di refrigeranterefrigerante
- Al minimo sospetto di persone ferite nell'area di installazione condare subito l'allarme. Mettere innanzitutto al sicuro le persone e poi bloccare le perdite. Chiudere tutte le porte che portano al locale in cui scorre il refrigerante arefrigerante
- Azionare l'interruttore di emergenza. Così facendo tutte le valvole e gli altri componenti vengono disattivati, impedendo così la fuoriuscita di refrigerante.
- Chiudere le valvole di arresto, in particolare sul lato di ingresso , possibilmente a sezioni, in modo da ridurre al minimo la quantità di refrigeranterefrigerante nell'area della perdita. Se possibile, aspirare e svuotare l'impiantointeressato a sezioni e trasferire il refrigerante in un altra parte dell'impianto. Anche in questo caso, occorre prestare attenzione affinché, attraverso il blocco di sezioni dell'impianto, non vi rimanga imprigionato refrigerante residuo.

10 Manutenzione

10.1 Sicurezza

10.1.1 Prima di ogni intervento di manutenzione

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose a causa della fuoriuscita del liquido di lavoro (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22).

la CO_2, con una percentuale del 50 %, è il più importante gas serra di origine antropica!

Eseguire gli interventi di manutenzione, in particolare lavori di saldatura, sull'apparecchio non a tenuta solo dopo la rimozione completa del fluido di lavoro dall'apparecchio.

Prima di qualsiasi intervento di manutenzione, applicare le seguenti misure di sicurezza:

- **svuotare e aspirare il registro delle tubazioni (scambiatore di calore**
- **Pulire (getto d'aria) il registro delle tubazioni (scambiatore di calore) dell'apparecchio.**

10.1.2 Ad ogni intervento di manutenzione

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose a causa della fouruscita di refrigerante CO_2!

La fuoriuscita di refrigerante a causa di mancanze di tenuta sull'evaporatore può portare alle seguenti situazioni pericolose con rischi per la salute:

Attenzione a materiali infiammabili sul luogo di installazione!

Residui di olio dispersi possono accendersi.

- **Accertarsi che nel locale di installazione non vi sia olio residuo disperso.**
- **Tenere lontano le fonti infiammabili dirette e indirette dall'area pericolosa.**
- **Prima di autorizzare la riparazione per l'apparecchio, richiedere le autorizzazioni necessarie per gli interventi da cui potrebbero derivare fonti infiammabili (ad es. brasatura, rettifica, saldatura, ecc.).**
- **Durante gli interventi da cui potrebbero derivare fonti infiammabili (ad es. brasatura, rettifica, saldatura, ecc.), tenere sempre a portata di mano, nell'area di lavoro, gli adeguati dispositivi di lotta antincendio, in conformità con i requisiti della EN 378-3.**
- **Non portare fiamme libere o gas molto caldi (candele, fiammiferi, perle e scintille di saldatura, carbone di legna o tabacco incandescente) nel locale di installazione.**
- **Accertarsi che nel locale di installazione non vi siano superfici calde o incandescenti (ad es. corpi riscaldanti, piastre elettriche, lampade a incandescenza, alloggiamenti motore).**
- **Accertarsi che nel locale di installazione non si formi calore d'attrito (ad esempio, cuscinetto surriscaldato).**

Attenzione e sostanze irritanti pericolose per la salute nel locale di installazione.

Il refrigerante CO_2 ancora presente in ebollizione ritardata può evaporare.

L'inalazione di vapore di refrigerante può causare irritazioni del centro respiratorio, agitazione, vomito e vertigini.

- **Il vapore del refrigerante e il liquido refrigerante fuoriusciti non devono giungere in ambienti adiacenti, nelle scale, nei cortili, nei corridoi e nei sistemi di scolo delle acque.**
- **Utilizzare la protezione per le vie respiratorie.**
- **Per i lavori di riparazione in ambienti con elevata concentrazione di refrigerante CO_2 utilizzare un respiratore indipendente dall'aria ambiente.**
- **Garantire una buona ventilazione dell'area di installazione.**
- **Eliminare in modo sicuro il vapore e il liquido del refrigerante presenti.**

Attenzione al freddo!

Il refrigerante CO_2 ancora presente in ebollizione ritardata ha una temperatura di -57 #. Il contatto con il refrigerante CO_2 a causa di spruzzi può portare a congelamenti.

- **Utilizzare la protezione per gli occhi.**
- **Utilizzare la protezione per le mani.**

- **Accertarsi che l'apparecchio interessato, prima degli interventi di manutenzione, sia privo di pressione o aspirare il fluido di lavoro dall'apparecchio interessato.**
- **Togliere tensione dall'impianto elettrico e metterlo in sicurezza contro una riattivazione involontaria.**
- **Separare l'apparecchio da sottoporre a manutenzione dall'impianto e metterlo in sicurezza.**

NOTA

Pericolo di danni alle cose!

Durante gli interventi alle condutture di alimentazione e di scarico dei ventilatori e del registro delle tubazioni (scambiatore di calore) possono pervenire oggetti all'interno dei ventilatori, causando guasti e danni ai componenti.

- **Togliere tensione dai ventilatori , prima dell'inizio degli interventi di manutenzione e metterli in sicurezza contro una riattivazione.**
- **Al termine dei lavori, non dimenticare oggetti nelle condutture di alimentazione e scarico dei ventilatori o nel locale di installazione.**
- **Al termine dei lavori, riportare i rivestimenti laterali facili da aprire e le bacinelle di raccolta rimovibili o ribaltabili nella loro posizione di partenza, fissarle e metterle in sicurezza contro un'apertura involontaria o non autorizzata.**

10.1.3 Dopo ogni intervento di manutenzione

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose a causa della fuoriuscita di refrigerante CO_2 (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22)!

Dopo qualsiasi intervento di manutenzione, applicare le seguenti misure di sicurezza:

- **accertarsi della funzionalità dei dispositivi di collegamento e di comando, degli apparecchi di misurazione e visualizzazione e i dispositivi di sicurezza.**
- **Accertarsi della funzionalità delle tubazioni del fluido di lavoro.**
- **Accertarsi che le unità ventilatore oscillanti (opzionali) e le pareti laterali ribaltabili siano fissate nella rispettiva posizione di partenza e messe in sicurezza contro aperture involontarie o non autorizzate.**
- **Controllare l'indicazione delle tubature e accertarsi della loro corretta visibilità e leggibilità.**
- **Controllare il fissaggio e la protezione anticorrosione dei componenti interessati.**
- **Controllare la funzionalità dei collegamenti elettrici (ventilatori, event. resistenze con lo sbrinamento elettrico).**
- **Portare la temperatura e l'umidità dell'aria sul luogo di installazione ai livelli previsti nella documentazione dell'offerta relativa alla commessa.**
- **Effettuare una prova a pressione e una prova di tenuta (si veda il manuale con le istruzioni d'uso impianto).**
- **Attenzione! Minimo valore di acqua consentito in un impianto di refrigerazione CO_2! Accertarsi che il grado di asciugatura dell'apparecchio corrisponda al valore di acqua minimo consentito in un impianto di refrigerazione CO_2!**
- **Eseguire un collaudo (Vedere Esecuzione del collaudo, Pagina 48)**
- **Effettuare una verifica del funzionamento (si veda il manuale con le istruzioni d'uso impianto).**

10.2 Piano di ispezione e manutenzione ordinaria

La regolare verifica della parte dell'impianto importante dal punto di vista della sicurezza tecnica evaporatore di un impianto è il presupposto per soddisfare i requisiti. Le verifiche ricorrenti devono essere effettuate o da una "persona abilitata" in conf. con il § 2, comma 7 della direttiva tedesca sulla sicurezza nelle aziende (BetrSichV) o da un ente di controllo autorizzato. Il gestore è tenuto a comunicare gli intervalli per il controllo dell'intero impianto e delle parti di impianto come fondamento per una valutazione tecnica di sicurezza. Ciononostante, come per ogni dispositivo tecnico, non si escludono casi la cui origine più frequente non è tanto da attribuire a problemi di materiale, bensì ad errori di impiego.

I controlli da effettuare sono riportati nei paragrafi seguenti sotto forma di checklist scaglionate.

10.2.1 Ventilatori

Per questo componente ha priorità la norma di esercizio del fabbricante. Güntner AG & Co KG consiglia di attenersi al seguente piano di ispezione e manutenzione ordinaria.

q = quotidiano, s = settimanale, m = mensile, a = annuale				
Interventi da eseguire	q	s	m	a
Controllare i ventilatori per eventuali depositi di sporco, brina e ghiaccio. • In caso di depositi di sporco: Pulire i ventilatori (Vedere Pulitura dell'apparecchio, Pagina 61) • In caso di depositi di brina o ghiaccio: sbrinare l'apparecchio (Vedere Sbrinamento dell'apparecchio, Pagina 65)	X			
Verificare la silenziosità del motore ventilatore. • Oscillazioni individuabili sull'apparecchio: eliminare gli squilibri • Stringere o correggere, rispettivamente, i fissaggi e le impostazioni delle pale		X		
Cuscinetto ventilatore: variazione del rumore e della silenziosità • sostituire il cuscinetto			X	
Motore del ventilatore: è ora di sostituire i cuscinetti? • sostituzione cuscinetto o motore, event. pulire e riparare il motore				X *
Ruota del ventilatore: corrosione sulle viti (con pale avvitate) • Sostituire le viti				X *
Pale del ventilatore: corrosione o danni alle pale • sostituire le pale o la ruota				X *
Griglia di protezione ventilatore: fissaggio allentato • serrare il fissaggio				X *
Griglia di protezione ventilatore: Corrosione sul fissaggio • sostituire il fissaggio				X *

*) consigliato: semestrale

10.2.2 Registro delle tubazioni dell'apparecchio (scambiatore di calore)

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone e cose a causa della fuoriuscita di refrigerante CO_2 (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22)!

q = quotidiano, s = settimanale, m = mensile, a = annuale				
Interventi da eseguire	q	s	m	a
Controllare il registro delle tubazioni per eventuali depositi di sporco, brina e ghiaccio. • In caso di depositi di sporco: Pulire il registro delle tubazioni (Vedere Pulitura dell'apparecchio, Pagina 61). • In caso di depositi di brina o ghiaccio: sbrinare l'apparecchio (Vedere Sbrinamento dell'apparecchio, Pagina 65).	X			
Controllare le condizioni generali del registro delle tubazioni • Danni individuabili: eliminare i danni		X		
Controllare il valore di esercizio del registro delle tubazioni (Vedere Funzionamento, Pagina 51) • Variazione della potenza ventilatore: ripristinare le necessarie impostazioni l'impianto . • Variazione della temperatura delle superfici: ripristinare le necessarie impostazioni l'impianto .			X	
Controllare la tenuta del registro tubazioni e dei raccordi. • Riparare le sezioni dell'apparecchio interessate (Vedere Eliminazione delle perdite, Pagina 61).				X *
Controllare il registro delle tubazioni per l'alimentazione del fluido di lavoro. • Ripristinare le necessarie impostazioni dell'impianto.				X
Controllare il registro delle tubazioni per eventuale corrosione. • Corrosione o danni su tubi interni, lamelle, costruzioni portanti, raccordi, fissaggi: riparare le sezioni dell'apparecchio interessate.				X *

*) consigliato: semestrale

Piano di manutenzione

Misura	Mezzo	Intervallo
Rimozione brina o pulizia parziale	Meccanico	all'occorrenza (controllo visivo)
Sbrinamento del registro delle tubazioni (scambiatore di calore)	Aria di ricircolo, elettrico, dispositivo di sbrinamento automatico;	In base alle condizioni locali (carico a causa di penetrazione di umidità (aria o articolo da raffreddare); al più tardi con uno spessore del ghiaccio di 1 mm
Pulizia completa	Acqua calda o detersivo ecologico	Dopo 120 ore
Controllo delle perdite		Dopo 6 mesi
Controllo della protezione anticorrosione		Dopo 6 mesi

10.3 Interventi di manutenzione

10.3.1 Eliminazione delle perdite

⚠ AVVISO

Pericolo di danni a persone a causa del refrigerante CO_2 (Vedere Pericolo residui a causa di refrigerante anidride carbonica (CO_2), Pagina 22)!

- **Far eliminare le perdite il più presto possibile da parte di una persona esperta.**
- **Non utilizzare un fluido di lavoro che non sia specificato nell'offerta conforme alla richiesta!**
- **Rimettere in funzione l'apparecchio solo dopo aver sistemato tutti i punti non a tenuta.**

Attenzione! Minimo valore di acqua consentito in un impianto CO_2! Accertarsi che il grado di asciugatura dell'apparecchio corrisponda al valore di acqua minimo consentito in un impianto CO_2.

- Eseguire tutti gli interventi compresi la prova a pressione, il collaudo e la verifica funzionale (Vedere Esecuzione del collaudo, Pagina 48, e Vedere Verifica della disponibilità al funzionamento, Pagina 49).

10.4 Pulitura dell'apparecchio

10.4.1 Aspetti generali

Per la pulizia vale quanto segue: la compatibilità ambientale del detersivo va determinata dall'operatore. Non sono ammesse sostanze dannose per l'ambiente, ad esempio acidogene.

ACHTUNG -	ATTENTION -	ATTENTION -	ATENCIÓN
Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln in Kühlräumen, ist auf die Korrosionsbeständigkeit der Materialien des Kühlers gegenüber dem verwendeten Reinigungs-mittel zu achten!	When cleaning agents are used inside the cold room, the corrosion resistance of the cooler materials to the applied cleaning agent has to be observed!	Lors de l'utilisation des détergents dans les chambres froides, il faut observer à la résistance à la corrosion des matériaux de l'appareil qui entrent en contact direct avec les détergents.	Cuando se apliquen agentes limpiadores en los productos instalados en cámaras frías, se debe tener cuidado que no corroen los materiales usados para la construcción del producto!

- Pulire l'apparecchio con acqua calda (ca. +25°C) e/o con un detersivo ecocompatibile.
- Sciacquare abbondantemente dopo aver utilizzato il detersivo.
- Lasciare asciugare bene l'apparecchio.
- Controllare i collegamenti elettrici e quelli del fluido di lavoro (Vedere Verifica della disponibilità al funzionamento, Pagina 49).

10.4.2 Sbrinare o pulire tubazioni

Attraverso i rivestimenti laterali facili da aprire e le bacinelle di raccolta rimovibili o ribaltabili sono creati buoni presupposti per una migliore pulizia del blocco scambiatore di calore.

- Svuotare l'apparecchio (si veda il manuale con le istruzioni di funzionamento impianto).
- Chiudere l'apparecchio (si veda il manuale con le istruzioni di funzionamento impianto).
- Disattivazione della potenza dei ventilatori (si veda il manuale con le istruzioni di funzionamento impianto).
- Effettuare lo sbrinamento (si veda il manuale con le istruzioni di funzionamento impianto).
- Pulire il registro delle tubazioni (scambiatore di calore) seguendo una delle seguenti procedure:
  - Pulizia con aria compressa (Vedere Pulizia con aria compressa, Pagina 62)
  - Pulizia idraulica (Vedere Pulizia idraulica, Pagina 63)
  - Pulizia con spazzola o spazzola e aria compressa (Vedere Pulizia con spazzola o spazzola e aria compressa, Pagina 64)

NOTA

Pericolo di danni alle cose!

In caso di pressione elevata, di una distanza ridotta o di un getto di pulizia obliquo sulle lamelle, queste potrebbero subire danni. La pulizia meccanica con oggetti duri (ad es. spazzole in acciaio, cacciaviti, ecc.) può danneggiare lo scambiatore di calore.

- **Utilizzare una pressione max. di 50 bar in caso di pulizia idraulica e max di 80 bar in caso di pulizia con aria compressa!**
- **Tenere una distanza minima dalle lamelle di 200 mm!**
- **Dirigere il getto sempre in modo verticale (max. scostamento ±5 gradi) sulle lamelle!**
- **Non utilizzare oggetti duri per la pulizia!**

- Attivare i ventilatori (si veda il manuale con le istruzioni di funzionamento impianto).
- Aprire il lato di aspirazione (si veda il manuale con le istruzioni di funzionamento impianto).
- Aprire l'alimentazione del fluido di lavoro (si veda il manuale con le istruzioni di funzionamento impianto).

10.4.2.1 Pulizia con aria compressa

- Dirigere il getto di aria compressa (pressione max. 80 bar) sul registro delle tubazioni, per rimuovere sporco e impurità.
  NOTA! Tenere il pulitore ad aria compressa in posizione verticale rispetto al registro delle tubazioni (max. scostamento ±5 gradi), per evitare il piegamento delle lamelle.

10.4.2.2 Pulizia idraulica

⚠ AVVISO

Attenzione alla tensione elettrica pericolosa!

Il contatto diretto o indiretto con parti sotto tensione, come motori e linee elettriche, può causare ferite gravi, anche letali. L'acqua o il detersivo hanno conduttività elettrica.

- **In caso di interventi con getto d'acqua o di vapore i ventilatori ed event. le resistenze per lo sbrinamento elettrico devono essere privi di tensione e messi in sicurezza contro il riavviamento.**

NOTA

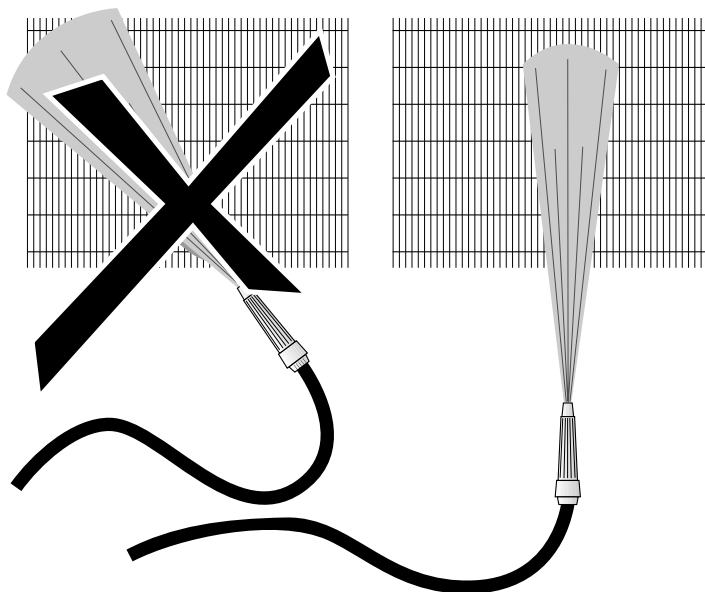
Pericolo di danni alle cose!

Getti di acqua o di vapore possono danneggiare i ventilatori, le linee elettriche o altri componenti.

- **Accertarsi che i collegamenti elettrici, i motori, i componenti e merci in magazzino sul posto di installazione non siano interessati da getti d'acqua o di vapore. Fornire eventualmente un'adeguata copertura.**

▶ Lo sporco fortemente umido o grasso deve essere eliminato mediante getto d'acqua ad alta pressione (pressione massima 50 bar), pulitrice a getto di vapore (pressione massima 50 bar), distanza minima 200 mm, pulitura con ugello orizzontale, eventualmente utilizzando un detergente neutro e dirigendo il getto sempre in direzione opposta al flusso dell'aria. Attenzione:

- in caso di depositi contenenti olio e grasso è opportuno aggiungere all'acqua un detergente.
- Se si utilizzano agenti chimici, accertarsi che questi non danneggino i materiali dell'apparecchio. Risciacquare l'apparecchio dopo il trattamento.
- Nella misura del possibile, la pulizia dovrebbe avvenire dall'interno verso l'esterno (in ogni caso nella direzione opposta rispetto allo sporco) e dall'alto verso il basso, affinché lo sporco possa essere rimosso senza possibilità che si rideposìti.

– Il getto del pulitore deve essere in verticale rispetto al registro delle tubazioni (scambiatore di calore: max. scostamento ±5 gradi), per evitare il piegamento delle lamelle.

▶ La pulizia deve durare finché tutto lo sporco non è rimosso.

10.4.2.3 Pulizia con spazzola o spazzola e aria compressa

▶ La polvere asciutta o lo sporco possono essere rimossi con una spazzola, uno scopino o con aria compressa (pressione massima 80 bar, getto in direzione opposta al flusso d'aria) o con un potente aspirapolvere industriale. Attenzione:

– utilizzare spazzole morbide (non spazzole in acciaio o simili)!
– Se possibile, effettuare la pulizia dall'interno verso l'esterno. Nei limiti del possibile, si dovrebbe anche lavorare dall'alto verso il basso, in modo da non trasferire nuovamente lo sporco sulle parti pulite. La pulizia deve durare finché tutto lo sporco non è rimosso.
– Spazzolare sempre in direzione longitudinale e mai di traverso rispetto alla direzione longitudinale delle lamelle!

10.4.3 Pulizia dei ventilatori

⚠ AVVISO

Pericolo di taglio e di avvolgimento!

Sulle pale rotanti del ventilatore sussiste il pericolo di taglio per le dita, di ferimento per le mani e di avvolgimento per capelli, catenine o parti di abiti.

- **Mettere l'apparecchio fuori tensione prima di cominciare i lavori di manutenzione. Assicurarsi che l'apparecchio non sia riavviato involontariamente, rimuovendo i fusibili per l'apparecchio. Mettere in sicurezza l'apparecchio, apponendo segnali di pericolo contro il riavvio involontario.**
- **Mettere assolutamente i orientabili, le bacinelle di raccolta rimovibili o ribaltabili, i rivestimenti laterali facili da aprire e la griglia di protezione rimossi o aperti per la manutenzione nella posizione originale, prima di mettere in funzione l'apparecchio!**

Impurità e brina e/o ghiaccio sui ventilatori e le griglie di protezione ventilatore devono essere rimossi regolarmente, poiché possono causare squilibri, rotture irreparabili e cali di rendimento. I motori dei ventilatori non richiedono manutenzione.

- Mettere fuori tensione l'apparecchio e metterlo in sicurezza contro un'attivazione involontaria.
- Pulire il ventilatore dopo una delle seguenti procedure:
  ATTENZIONE! Rischio di danni alle cose! La pulizia meccanica con oggetti duri (ad es. spazzole in acciaio, cacciaviti, ecc.) può danneggiare il ventilatore. Non è ammessa!
  - Pulizia con aria compressa (Vedere Pulizia con aria compressa, Pagina 62)
  - Pulizia con spazzola o spazzola e aria compressa (Vedere Pulizia con spazzola o spazzola e aria compressa, Pagina 64)
- Montare la griglia di protezione
- Accendere l'apparecchio

Nota per i rivestimenti facili da aprire e le bacinelle di raccolta rimovibili e ribaltabili

Con apparecchi dotati di rivestimenti laterali facili da aprire e di bacinelle di raccolta rimovibili e ribaltabili, questi dovrebbero essere aperti, rimossi o ribaltati, per garantire operazioni di pulizia più semplici. È però necessario procurare una protezione antispruzzo per i motori.

Una volta avvenuta la pulizia, i rivestimenti laterali facili da aprire, le bacinelle di raccolta rimovibili e ribaltabili devono essere riportate nella loro posizioni originali e fissati, oltre che messi in sicurezza contro un'apertura non autorizzata.

10.5 Sbrinamento dell'apparecchio

10.5.1 Raccomandazioni per lo sbrinamento

Lo sbrinamento tempestivo dell'apparecchio garantisce ininterrottamente la sicurezza di funzionamento, nonché previene insufficienze che possono essere la causa di arresti e guasti. Poiché le condizioni locali influiscono molto sul funzionamento dell'apparecchio e sulla necessità di sbrinamento, durante il funzionamento è necessario controllare regolarmente e in modo mirato la formazione di brina e/o di ghiaccio sul registro delle tubazioni (scambiatore di calore). Per sbrinare efficacemente l'apparecchio devono essere osservate le seguenti avvertenze d'uso:

- controllo periodico di formazione di brina e/o ghiaccio. L'apparecchio deve essere sbrinato a partire da uno strato di brina di 1 mm sulle lamelle, per garantire un funzionamento sicuro e senza problemi dell'apparecchio.
- Avvio tempestivo dello sbrinamento.

La frequenza di sbrinamento dipende dal carico a causa dell'umidità che penetra (ad es. porta della cella frigorifera) o che è introdotta (ad es. articolo da raffreddare). Occorre tenere in considerazione a proposito che la differenza di temperatura tra il fluido di lavoro e la temperatura dell'ingresso aria è determinante per la frequenza degli sbrinamenti:

- Apparecchio con grande differenza di temperatura: sbrinamenti frequenti,
- apparecchio con bassa differenza di temperatura: sbrinamenti poco frequenti.

Sono da considerare anche le mutevoli condizioni di esercizio, ad es. variazioni di utilizzo sul posto di installazione. La frequenza di sbrinamento può anche essere influenzata da effetti sul lato aria. Una distanza insufficiente dell'apparecchio dalla parete, una distanza non sufficiente tra i due apparecchi affiancati, sostegni vicini all'uscita aria, magazzinaggio merci non corretto (troppo alto, nessuna distanza dalla parete, trasversale rispetto al flusso d'aria) possono portare ad una maggiore frequenza di sbrinamento.

Completezza dello sbrinamento

Al termine dello sbrinamento deve essere accertato che questo sia avvenuto completamente. A questo scopo la scelta della temperatura giusta di sbrinamento costituisce un importante presupposto.

- Una temperatura di sbrinamento regolata troppo bassa riduce il grado di efficacia dell'apparecchio di sbrinamento in sbrinamento, con la formazione dei cosiddetti "nidi di ghiaccio".
- Una temperatura di sbrinamento regolata troppo alta causa la formazione di vapore acqueo e porta alla formazione di brina e ghiaccio nell'area dell'apparecchio.

Tempo di stabilizzazione

È apparso necessario che tra il termine dello sbrinamento e il collegamento dell'apparecchio debba trascorrere un certo lasso di tempo (valore indicativo ca. 5-8 minuti), perché durante questo tempo di stabilizzazione l'acqua di sbrinamento può sgocciolare completamente dal registro delle tubazioni (scambiatore di calore) dell'apparecchio e defluire nell'apposita vaschetta.

Avvio ritardato dei ventilatori

Ritardando ulteriormente (valore indicativo ca. 3-5 minuti) il collegamento dei ventilatori, il calore di sbrinamento è assorbito dal registro delle tubazioni (scambiatore di calore) e non è così trasferito all'ambiente sotto forma di aria caldo-umida.

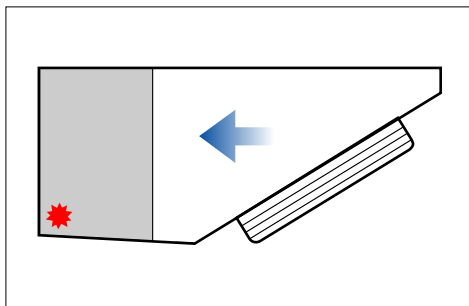
10.5.2 Regolazione dello sbrinamento

- Lo sbrinamento è avviato in funzione di intervalli di tempo predefiniti o del bisogno.
- La fine dello sbrinamento deve essere doppiamente garantita mediante coppia di parametri quale tempo-temperatura o temperatura-temperatura.
- Per lo sbrinamento (a ventilazione, elettrico)) accertarsi che l'installatore abbia effettuato correttamente il montaggio della sonda di sbrinamento. Vedere i metodi di sbrinamento descritti qui di seguito.
- Si consiglia di effettuare lo sbrinamento rispettando gli intervalli di tempo elencati qui di seguito:

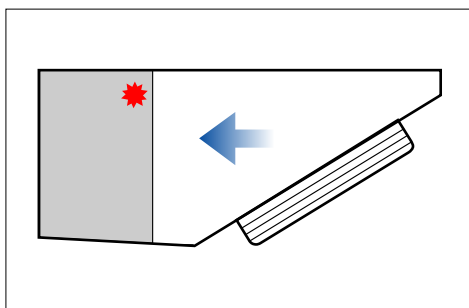
sbrinamento elettrico (opzione)

Generazione freddo	X					
Aspirazione		5 min.				
Sbrinamento			ca. 50 min.			
Fase di sgocciolamento				5 min.		
Fase di congelamento					5 min.	
Generazione freddo						X
Ventilatori	Funzionamento	Funzionamento	off	off	off	Funzionamento

10.5.3 Sbrinamento ad aria

Nel caso in cui gli apparecchi funzionino a temperature positive (celle frigorifere) e temperatura di evaporazione t_0 = da 0 a -5°C, nella maggior parte dei casi basta uno sbrinamento ad aria: In caso di condutture di fluido ostruite, il valore dei ventilatori e la temperatura positiva dell'aria permettono di raggiungere la necessaria temperatura di sbrinamento. Anche in questo caso: solo dopo lo sbrinamento completo è possibile ripristinare il la generazione di freddo.

10.5.4 Sbrinamento elettrico (opzione)

Nel caso di diversi apparecchi in un solo locale, con lo sbrinamento elettrico va evitato uno sbrinamento alternato, poiché, altrimenti, si avrebbero influssi negativi reciproci. Questi influssi sono costituiti da un lato dall'assorbimento di calore dagli apparecchi da sbrinare e quindi da un ritardo nello sbrinamento e, dall'altro, da un carico supplementare di calore e aria umida degli apparecchi nel funzionamento con generazione di freddo. Si consiglia, invece, uno sbrinamento alternato dei gruppi. Qui vengono compresi diversi apparecchi in un gruppo di sbrinamento. Se avviene lo sbrinamento di un gruppo, gli altri gruppi vanno disattivati. In questo modo, in caso di un aumento della temperatura nel locale, non superiore a quella dello sbrinamento alternato, l'influsso reciproco degli apparecchi, come descritto sopra, viene ridotto al minimo.

Attenzione: nel caso di sbrinamento alternato all'interno di un locale (sbrinamento a gruppi), utilizzare dispositivi di chiusura per lo sbrinamento (sportelli, dispositivi di chiusura in tessuto)! Per escludere il pericolo di surriscaldamento degli apparecchi, è necessario installare un dispositivo di sicurezza (limitatore di temperatura, previsto in fase di esecuzione dell'impianto) ai sensi della normativa EN 60519-2; VDE 0721; T. 411. Non è ammesso un funzionamento senza dispositivo di monitoraggio della temperatura! La protezione massima ammissibile dei gruppi di elettroriscaldamento (20 A) deve essere rispettata. Per la protezione minima devono essere consultati gli schemi di cablaggio conformi alla richiesta. Per evitare un superamento della pressione ammessa nell'apparecchio a causa dei sistemi di sbrinamento, ai sensi della EN 378-2, con lo sbrinamento elettrico è necessario consentire un trasferimento del liquido di lavoro o prevedere un circuito di aspirazione.

10.5.5 Altre raccomandazioni per lo sbrinamento

Gli scarichi delle vaschette devono essere riscaldati (salvo nel caso delle celle frigorifere a temperature positive) per evitare la formazione di ghiaccio.

11 Schemi

11.1 Documentazione elettrica

11.1.1 Schema elettrico del motore del ventilatore

Si veda l'interno del coperchio della scatola morsettiera motore sul ventilatore.

11.1.2 Schema elettrico sbrinamento elettrico (opzione di scelta; accessori su richiesta del cliente)

Si veda l'offerta conforme alla richiesta.

11.2 Schema elettrico fluido di lavoro

Si veda l'offerta conforme alla richiesta.